

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE DLA GMINY MICHAŁOWICE



organ sporządzający:
Wójt Gminy Michałowice

wykonawca:
Geofabryka Sp. z o.o.

2023 r.

1.	POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE GMINY MICHAŁOWICE	5
1.1.	Podział fizycznogeograficzny gminy	5
1.2.	System powiązań przyrodniczych z otoczeniem	8
2.	WARUNKI TOPOKLIMATYCZNE	12
3.	UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI I RUCHY GRAWITACYJNE	19
4.	BUDOWA GEOLOGICZNA I UTWORY POWIERZCHNIOWE	22
4.1.	Opis budowy geologicznej	22
4.2.	Złoża, tereny i obszary górnicze	24
4.3.	Warunki geotechniczne posadawiania obiektów	25
4.4.	Warunki glebowe	28
5.	WODY PODZIEMNE	33
5.1.	Opis wód podziemnych	33
5.2.	Ochrona wód podziemnych przez przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni gruntu	34
5.3.	Ujęcia wód podziemnych	36
5.4.	GZWP i JCWPd	37
5.5.	Warunki geotermalne	38
6.	WODY POWIERZCHNIOWE	40
6.1.	Sieć hydrograficzna gminy	40
6.2.	Jednolite Części Wód Powierzchniowych	41
6.3.	Obszary szczególnego zagrożenia powodzią	43
7.	WALORY PRZYRODNICZE	46
7.1.	Szata roślinna	46
7.2.	Świat zwierzęcy	61
7.3.	Korytarze ekologiczne	75
8.	OCHRONA PRZYRODY	78
8.1.	Formy ochrony przyrody	78
8.2.	Siedliska przyrodnicze i stanowiska roślin chronionych	84
9.	WALORY KULTURY MATERIALNEJ	87
10.	REGIONALIZACJA FIZJONOMICZNA GMINY	101
11.	CHARAKTERYSTYKA PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO, W TYM SZCZEGÓLNIE DOTYCZĄCYCH OBSZARÓW CHRONIONYCH	108
11.1.	Degradacja powietrza atmosferycznego	108
11.2.	Degradacja gleb i degradacja powierzchni ziemi	110
11.3.	Degradacja wód powierzchniowych i podziemnych	112
11.4.	Hałas	114
11.5.	Oddziaływanie w zakresie pola elektromagnetycznego	122
11.6.	Zagrożenie ryzykiem poważnej awarii przemysłowej	123
12.	OCENA POWIĄZAŃ FUNKCJONALNYCH POMIĘDZY KOMPONENTAMI ŚRODOWISKA	126
13.	ODPORNOŚĆ ŚRODOWISKA NA DEGRADACJĘ ORAZ ZDOLNOŚĆ DO REGENERACJI	127
14.	OCENA ZACHOWANIA WALORÓW KRAJOBRAZOWYCH	131
15.	OCENA ZGODNOŚCI DOTYCHCZASOWEGO UŻYTKOWANIA I ZAGOSPODAROWANIA OBSZARU Z CECHAMI I UWARUNKOWANAMI PRZYRODNICZYMI	137
16.	OCENA I DEFINICJA PROBLEMÓW ŚRODOWISKOWYCH OBSZARU GMINY	140
17.	PRZYDATNOŚĆ TERENU DO ROZWOJU FUNKCJI UŻYTKOWYCH	144
18.	TERENY, KTÓRYCH UŻYTKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE POWINNO BYĆ PODPORZĄDKOWANE POTRZEBOM ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	146
19.	ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU	148
20.	WSTĘPNA PROGNOZA DAJSZYCH ZMIAN W ŚRODOWISKU	150
21.	LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	152

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik 1. Warunki topoklimatyczne

Załącznik 2. Warunki abiotyczne środowiska

Załącznik 3. Obiekty wodne

Załącznik 4. Środowisko przyrodnicze

Załącznik 5. Środowisko kulturowe

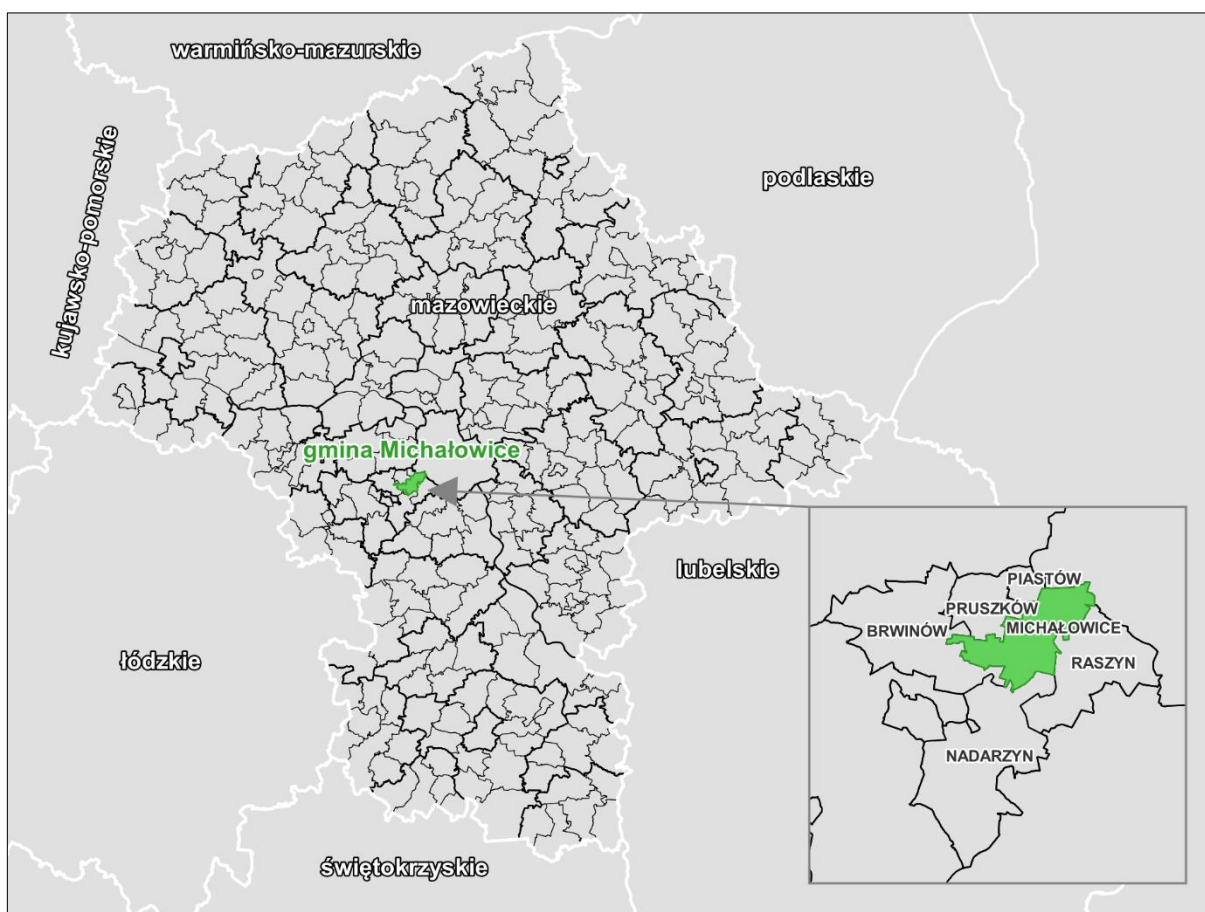
Załącznik 6. Zagrożenia i ograniczenia w zagospodarowaniu terenów gminy Michałowice oraz funkcjonalno-przestrzenne predyspozycje terenów

1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE GMINY MICHAŁOWICE

1.1. Podział fizycznogeograficzny gminy

Gmina Michałowice o powierzchni 34,73 km² położona jest w powiecie pruszkowskim, w województwie mazowieckim, w południowo-zachodniej części strefy podmiejskiej Warszawy. Pod względem administracyjnym gmina graniczy z miastami Warszawa (dzielnica Ursus oraz Włochy), Piastów i Pruszków, a także gminą miejsko-wiejską Brwinów oraz wiejskimi Nadarzyn i Raszyn.

Granice gminy, wyznaczone w sposób administracyjny, określają tereny włączone w strukturę podmiejską i wiejską na przestrzeni wielu lat. Gmina podzielona jest na jednostki pomocnicze, a ich nazwy i obszary związane są z historycznie ukształtowaną siecią osadniczą. Obszar gminy podzielony jest na 13 jednostek pomocniczych: 3 osiedla (Granica, Komorów i Michałowice) oraz 10 sołectw (Komorów, Michałowice Wieś, Nowa Wieś, Opacz-Kolonia, Opacz Mała, Pęcice, Pęcice Małe, Reguły, Sochołów i Suchy Las).

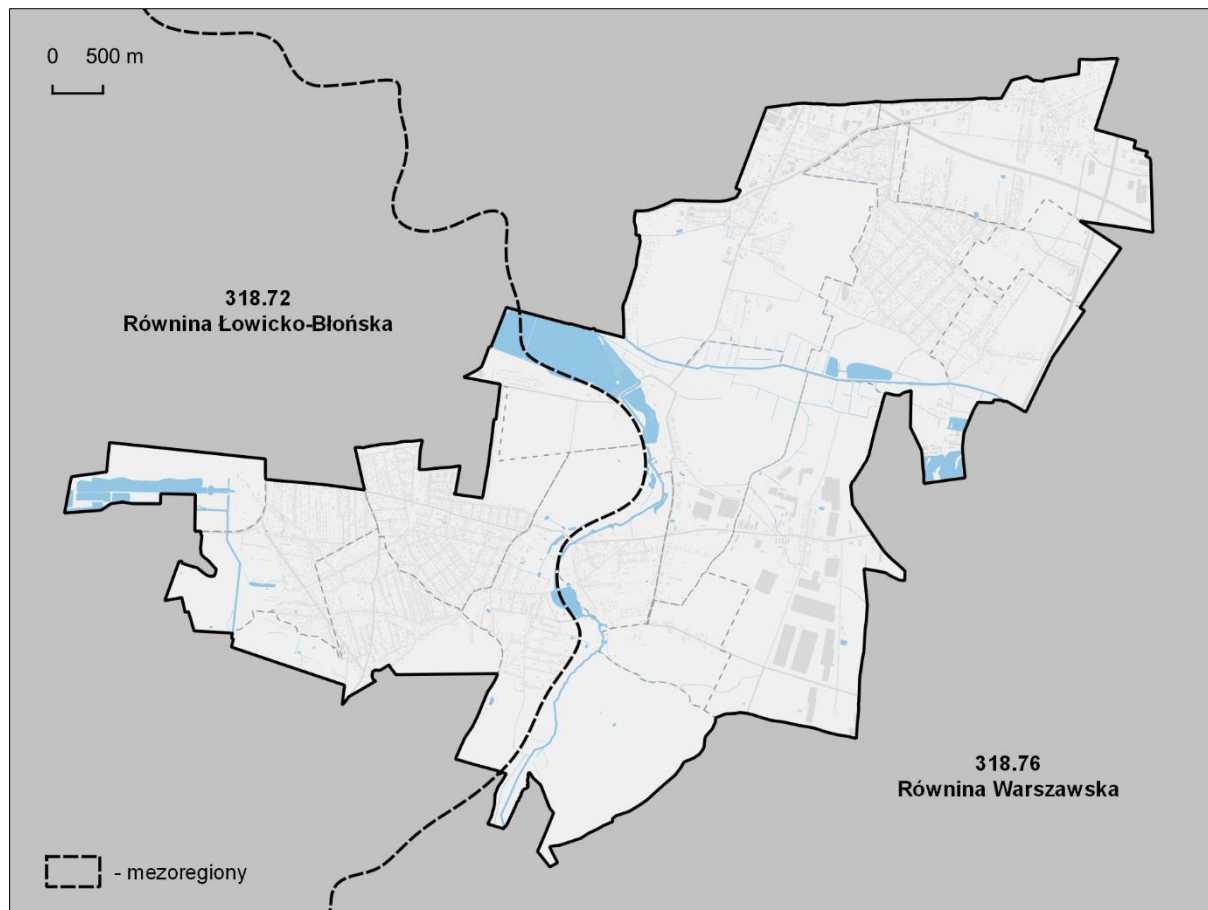


Rysunek 1. Położenie administracyjne gminy Michałowice

Położenie w bezpośrednim sąsiedztwie miasta stołecznego Warszawa oraz na szlaku ważnych międzynarodowych i krajowych tras komunikacyjnych sprawia, że gmina Michałowice stanowi obszar o wysokim potencjale rozwojowym. Przejawia się to przede wszystkim w silnej urbanizacji gminy, szczególnie jej północnej części, w wyniku czego dotychczasowa dominująca funkcja rolnicza zostaje wyparta przez funkcję mieszkaniową i usługowo-produkcyjną. O inwestycyjnej atrakcyjności gminy świadczy również widoczny na co dzień intensywny ruch budowlany oraz rosnące ceny gruntów

przeznaczonych pod zabudowę.

Biorąc pod uwagę najnowszą regionalizację fizycznogeograficzną (Solon, Borzyszkowski i in., 2019), gmina należy do makroregionu Niziny Środkowo-Mazowieckiej (318.7). W jej obrębie można wyróżnić dwa mezoregiony: Równina Łowicko-Błońska (318.72) obejmująca zachodni fragment gminy oraz Równina Warszawska (318.76) na pozostałym obszarze.



Rysunek 2. Położenie gminy Michałowice na tle regionalizacji fizycznogeograficznej (objaśnienia jednostek w tekście)

Równina Łowicko-Błońska stanowi rozległą równinę morenową pomiędzy doliną Bzury, a Kotliną Warszawską. Równina rozcięta jest przez liczne dopływy Bzury, w tym Utratę przepływającą przez teren gminy. Obszar charakteryzuje się korzystnymi warunkami do rozwoju rolnictwa, zwłaszcza sadownictwa i warzywnictwa.

Równina Warszawska stanowi centralną część Niziny Środkowomazowieckiej. Jest zdenudowanym płatem akumulacji lodowcowej położonym 20-30 m ponad lustrem wody Wisły z zaznaczonym stopniem erozyjnym ku wschodowi. Podobnie jak Równina Łowicko-Błońska jest regionem wybitnie rolniczym.

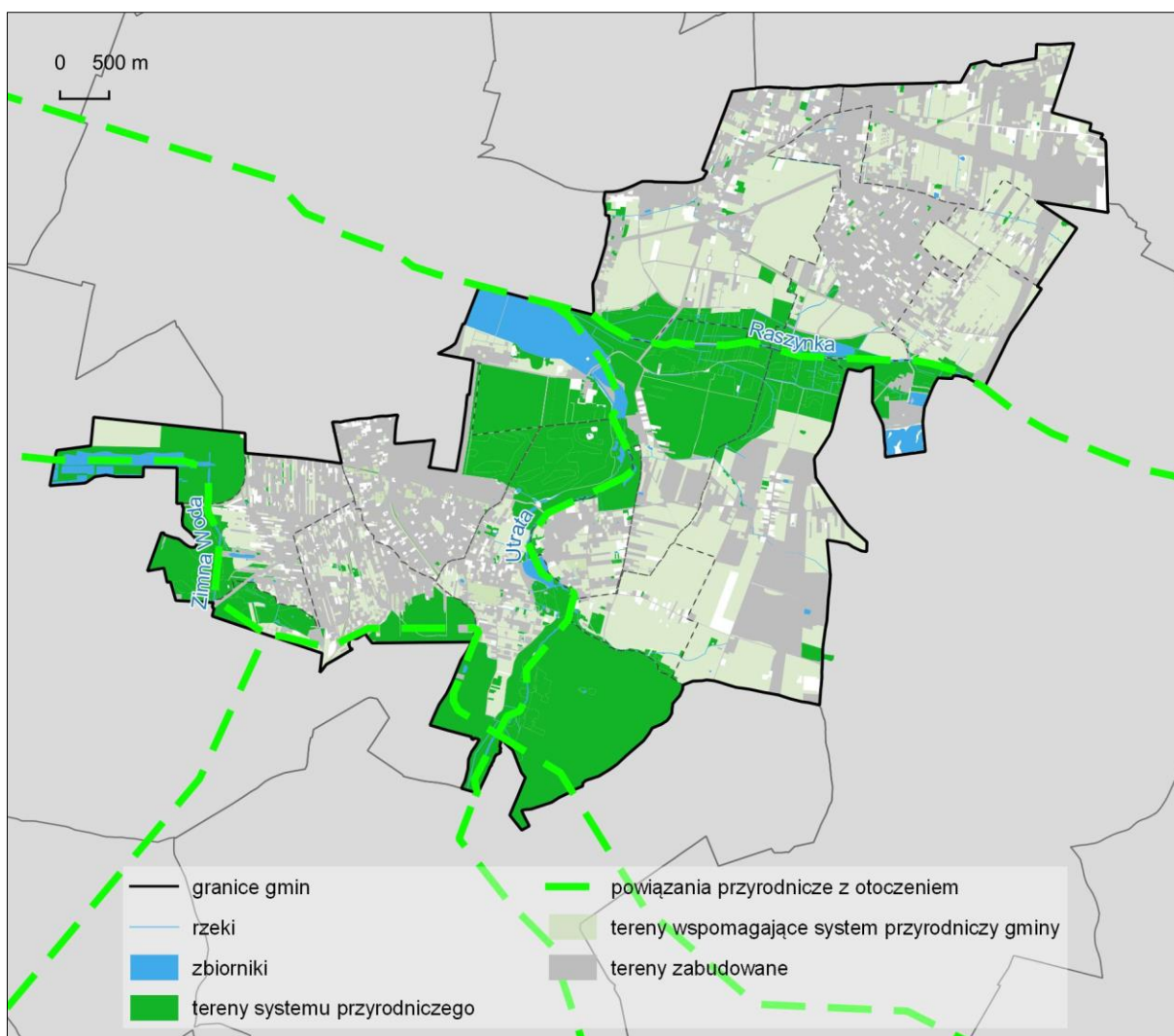
Konsekwencje ekofizjograficzne położenia gminy Michałowice:

- Sąsiedztwo stolicy Polski - największego miasta kraju pod względem liczby mieszkańców – Warszawy, sprawia, że gmina Michałowice znajduje się w strefie bezpośrednich wpływów społecznych i gospodarczych, ekologicznych, środowiskowych, związanych z procesami urbanizacji aglomeracji Warszawskiej. Gmina stanowi przedmieście – strefę osadniczą z dominującą zabudową niską, urbanizacją, napływem migracyjnym ludności (dodatnie saldo migracyjne). Czynniki te wzmagają procesy presji urbanizacyjnej, objawiającej się silnym dążeniem do zmiany sposobu użytkowania gruntów rolnych na cele związane z wielofunkcyjną zabudową.
- Zjawisko szeroko pojętej urbanizacji, objawiającej się rozwojem funkcji terenów zabudowanych stopniowo prowadziło do ustępowania tradycyjnego użytkowania rolniczego. Środowisko ulega w ostatnim czasie przekształceniu, zarówno w zakresie biologicznym jak i przyrody nieożywionej, z kierunku typowego rolniczego na środowisko terenów zabudowanych i zurbanizowanych.
- Czynniki presji zewnętrznych – ludnościowe, gospodarcze i infrastrukturalne sprawiają, że w środowisku gminy Michałowice występują ograniczone możliwości renaturalizacji – powrotu siedlisk potencjalnie naturalnych. Te zachowały się w niewielkim fragmencie w południowej części gminy.

1.2. System powiązań przyrodniczych z otoczeniem

Teren gminy znajduje się poza korytarzami ekologicznymi o znaczeniu międzynarodowym, krajowym wyznaczonymi w koncepcji Krajowej Sieci Ekologicznej ECONET-PL oraz korytarzami migracji dużych ssaków wyznaczonymi w Zakładzie Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk w Białowieży.

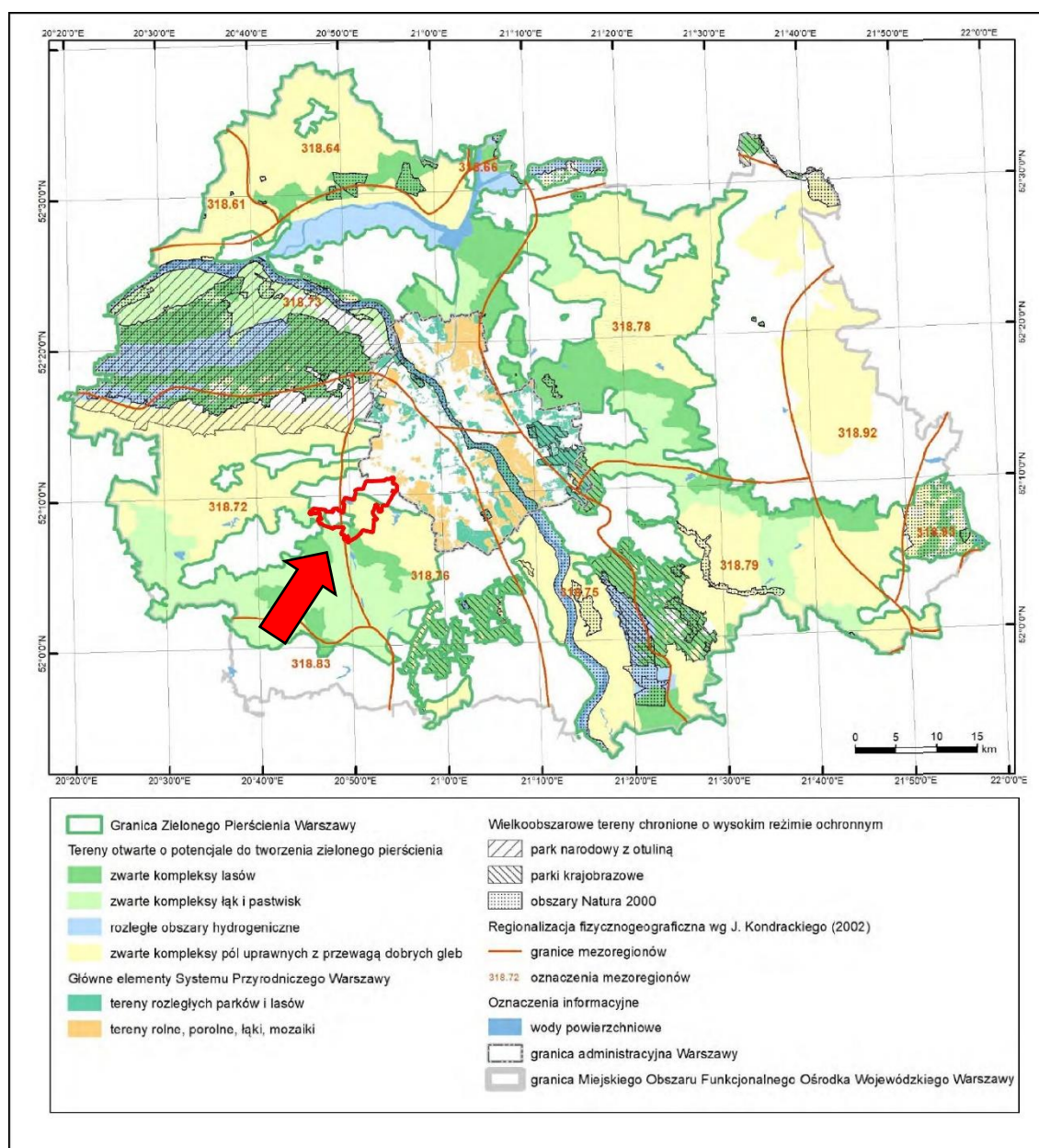
Przez obszar gminy Michałowice przebiegają jednak ważne ciągi przyrodnicze o znaczeniu ponadlokalnym i lokalnym, oparte na elementach środowiska przyrodniczego. Głównymi elementami struktury przyrodniczej gminy, zapewniającymi ponadlokalne powiązania analizowanego terenu z środowiskiem przyrodniczym ościennych terenów są przede wszystkim: dolina rzeki Utraty wraz z jej dopływami Raszynką i Zimna Woda oraz kompleksy leśne i łąkowe, objęte ochroną w ramach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Uzupełnieniem wewnętrznego systemu przyrodniczego są mniejsze cieki oraz melioracje wodne, stawy rybne, a także zadrzewienia parkowe z nagromadzeniem drzew o cechach pomnikowych oraz tereny zieleni urządzonej, które łącznie stanowią o bioróżnorodności gminy.



Rysunek 3. Powiązania przyrodnicze gminy z otoczeniem

Korytarz ekologiczny Utraty, ale także korytarze pozostałych cieków na terenie gminy zapewniają łączność przestrzenną pomiędzy obszarami o zróżnicowanych wartościach przyrodniczych, ekologicznych i krajobrazowych, zarówno na terenie gminy jak i poza nią. Umożliwiają migrację gatunków roślin, zwierząt i grzybów, a tym samym swobodną wymianę genów, która prowadzi do wzrostu bioróżnorodności ekosystemów w regionie podwarszawskim.

Doliny cieków wraz z rozległymi terenami rolnymi, łąkowymi i leśnymi mają ogromne znaczenie nie tylko dla samej gminy, ale także dla zurbanizowanej Warszawy. Tereny te wchodzą w skład podsystemu zasilania i odnowy przyrody aglomeracji warszawskiej oraz pełnią rolę bufora dla rozlewającej się stolicy. Stanowią część osłony ekologicznej Warszawy tzw. zielony pierścień Warszawy biegnącej od lasów Chojnowskiego Parku Krajobrazowego, przez tereny rolne, łąkowe w dolinie Raszynki i Utraty oraz tereny leśne, w tym uroczysko Chlebów położone na południe od Warszawy, ku rozległym kompleksom leśno-łąkowym Kampinoskiego Parku Narodowego.



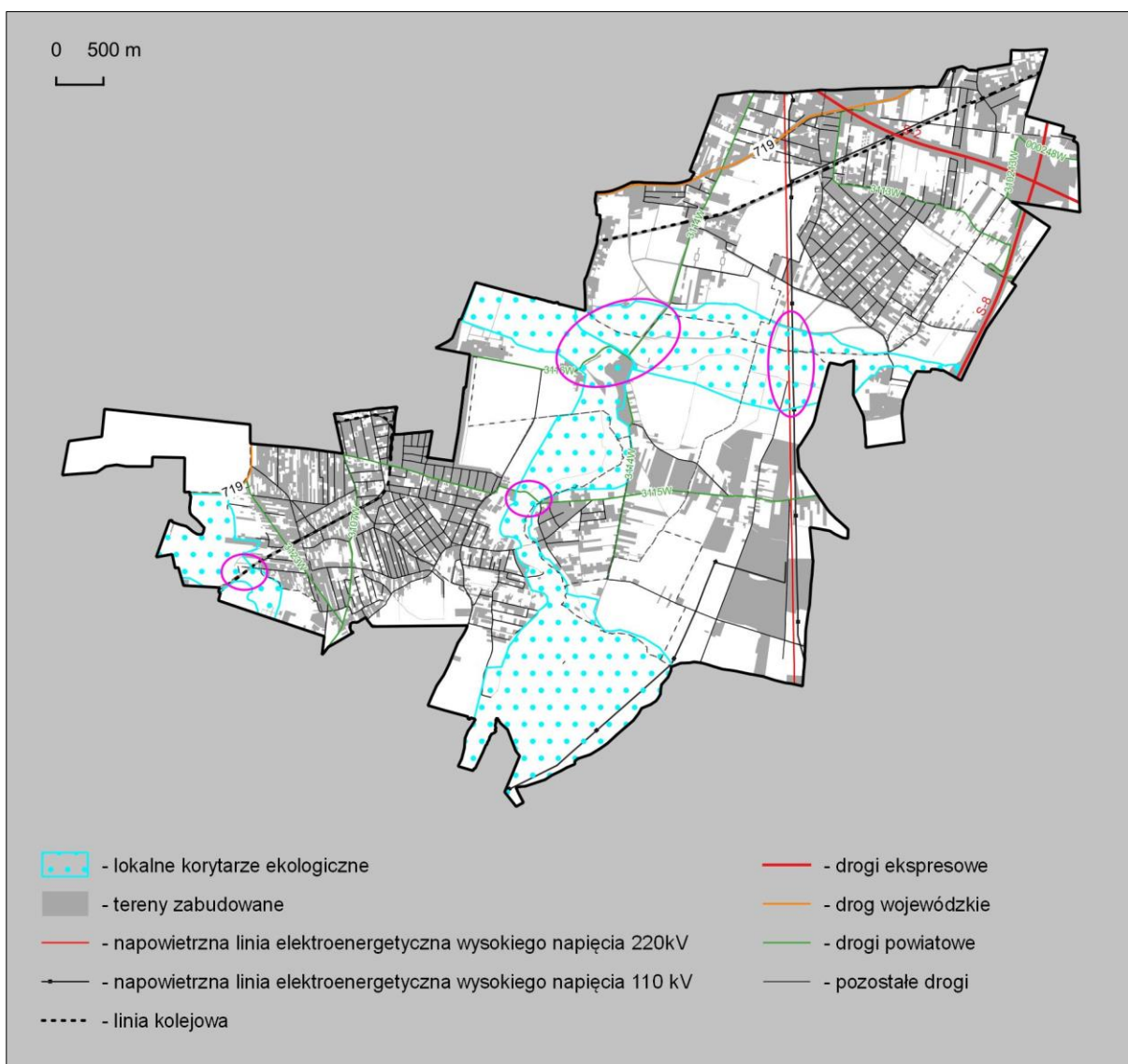
Rysunek 4. Położenie gminy (kolor czerwony, wskazana strzałką) na tle Zielonego Pierścienia Warszawy (źródło: Atlas ekofizjograficzny miasta stołecznego Warszawy)

W kontekście postępującej urbanizacji terenów gminy istotne jest by zadbać o sprawne funkcjonowanie systemu przyrodniczego poprzez zapewnienie ochrony ciągłości występujących tu lokalnych i ponadlokalnych powiązań ekologicznych. Elementami wpływającymi na przerwanie tej ciągłości są bariery ekologiczne, które rozdzielają poszczególne środowiska granicami, a przez to uniemożliwiają przemieszczanie się wielu gatunków, powodując izolację populacji i obszarów cennych przyrodniczo. Bariery mogą być naturalne lub stworzone przez człowieka. Naturalną barierą jest np. wysoki łańcuch górski, morze, szeroka rzeka. Antropogeniczne bariery często są obiektami liniowymi. Szczególnie niekorzystna sytuacja występuje wtedy, gdy bariery ekologiczne powstają w poprzek korytarzy ekologicznych. Istotne jest, że część barier nie stanowi problemu dla jednych zwierząt, z kolei dla innych jest to przeszkoda niemal nie do przejścia.

Istotnymi barierami ekologicznymi na terenie gminy są ciągi komunikacyjne, w tym drogi o dużym natężeniu ruchu (drogi ekspresowe) oraz linia kolejowa. Same w sobie mogą być źródłem wysokiej śmiertelności zwierząt, głównie owadów, płazów i ssaków, które giną w zderzeniu z przejeżdżającymi pojazdami. W przypadku dróg ekspresowych niekorzystną rolę odgrywają dodatkowo ekrany akustyczne, które stanowią dodatkową przeszkodę w migracji gatunków. Dlatego ważne jest by przy projektowaniu nowych dróg, które w przyszłości mogą stanowić barierą w drodze migracji zwierząt, zapewnić możliwość bezkolizyjnego jej ominięcia przez organizmy np. poprzez budowę przejść dla zwierząt. Warto zaznaczyć, że nie zawsze jednak zwierzęta chcą z nich korzystać, preferując dotychczasowe szlaki migracyjne.

Tereny zabudowane również tworzą fizyczne bariery dla przemieszczających się zwierząt, ale także bariery behawioralne – emisja hałasu, zanieczyszczeń, sztucznego światła oraz brak terenów zielonych odstrasza zwierzęta, powodując ich wycofanie się z otoczenia tych terenów. Mając powyższe na uwadze wskazane jest ograniczenie presji inwestycyjnej na terenach predysponowanych do kształtowania powiązań przyrodniczych i sprzyjających utrzymaniu łączności ekologicznej tj. terenach otwartych z dominującymi ekosystemami naturalnymi i półnaturalnymi – lasy, łąki i pastwiska, tereny hydrogeniczne (podmokłe i doliny rzeczne), a także zwarte kompleksy pól uprawnych z przewagą dobrych gleb. Warunkiem zachowania ww. terenów wchodzących w skład zielonego pierścienia wokół stolicy jest ograniczenie rozlewania się zabudowy oraz związanej z tym fragmentacji krajobrazu. Wskazanie granic rozwoju zabudowy zwartej oraz zachowanie odpowiedniej proporcji rezerw budowlanych w strefie okołomiejskiej (A. Ciszewska 2019 r.) zapobiegnie dalszej fragmentacji cennych układów przyrodniczych, które pełnią istotną rolę wspomagającą system przyrodniczy obszaru metropolitalnego Warszawy.

Dla zachowania potencjału zasobów przyrody ożywionej na omawianym terenie wskazane jest zapewnienie ochrony ciągłości występujących tu lokalnych i ponadlokalnych powiązań ekologicznych.



Rysunek 5. Bariery ekologiczne na terenie gminy (różowym kolorem wskazano ważniejsze punkty kolizyjne)

Połączenia przyrodnicze gminy Michałowice:

- Połączenia przyrodnicze (rozumiane jako kierunki komunikacji, migracji, wymian genów), oferujące wzmocnienie bioróżnorodności skierowane są w kierunku południowym i południowo zachodnim – w kierunków płatów leśnych południowego pierścienia Warszawy: Lasów Młochowskiego, Sękocińskiego, Komorowskiego, sięgając aż do Puszczy Bolimowskiej. Gmina Michałowice obejmuje zaledwie niewielki, północny fragment tego dużego, ponadregionalnego korytarza.
- Istotne znaczenie w tym kontekście ma wymiana genowa korytarzem o znaczeniu lokalnym na linii wschód – zachód doliną Utraty i Raszynki. Jest to najbliższy Warszawie korytarz lokalny, który pomimo antropopresji pełni ważną rolę w kształtowaniu systemu powiązań przyrodniczych. Biegnie on od okolic Lasu Kabackiego, przez Stawy Raszylskie i dalej w stronę doliny Utraty.
- O ile powiązania przyrodnicze z dużymi powierzchniami leśnymi mają priorytetowe znaczenie, to ich zachowanie w niewielkim stopniu zależy od zachowania gminy. Połączenia na linii W-E doliną Utraty i Raszynki w tym zakresie mają mniejszy potencjał przyrodniczych – jednak tutaj gmina poprzez zagospodarowanie przestrzenne ma znacznie

większą odpowiedzialność, dla zachowania walorów tego korytarza.

- Tereny otwarte tj. doliny cieków wraz z rozległymi terenami rolnymi z przewagą dobrych gleb, zwartymi kompleksami łąkowymi i leśnymi mają istotne znaczenie nie tylko dla samej gminy, ale także dla zurbanizowanej Warszawy. Tereny te pełnią szereg istotnych funkcji – środowiskotwórcza (regeneracja powietrza), ekologiczna (zachowanie powiązań przyrodniczych w regionie, zachowanie bioróżnorodności), rekreacyjna (zapewnienie miejsc do wypoczynku i relaksu, edukacji przyrodniczej), a także gospodarcza (tereny upraw rolniczych). Stanowią część osłony ekologicznej Warszawy – zielony pierścień Warszawy.
- Wskazane jest ograniczenie presji inwestycyjnej na terenach w dolinach rzek, które wraz z obudową biologiczną tj. łąkami z licznymi zaroślami i zadrzewieniami oraz terenami upraw rolnych tworzą ciągi ekologiczne. Ograniczenie tam rozwoju zabudowy zapobiegnie podzieleniu cennych układów przyrodniczych na mniejsze, nie połączone ze sobą części, dzięki czemu możliwa będzie dalsza wymiana genowa.

2. WARUNKI TOPOKLIMATYCZNE

Postępujące na przestrzeni ostatnich lat zmiany klimatu jak np. wzrost temperatury, nasilające się zjawiska ekstremalne, nawałne deszcze itd. mają silny wpływ na różne aspekty życia człowieka oraz środowisko naturalne. W odpowiedzi na zachodzące zmiany, również na szczeblu lokalnym, powinny być podejmowane działania przeciwdziałające zmianom klimatycznym. W związku z powyższym konieczne jest wykorzystanie dostępnych narzędzi, w tym również planowania przestrzennego, w celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i adaptacji do zmian klimatu, a w efekcie zminimalizowanie negatywnych skutków dla społeczeństwa, gospodarki i środowiska.

Według regionalizacji klimatycznej (Woś, 1994), obszar gminy Michałowice położony jest w granicach Regionu Środkowomazowieckiego, dla którego w porównaniu z innymi regionami charakterystyczne jest częste występowanie dni bardzo ciepłych i pochmurnych, szczególnie z pogodą bardzo ciepłą, pochmurną, bez opadu. Generalnie, jest to obszar o przewadze wpływów oceanicznych z okresowo występującymi wpływami kontynentalnymi, co odpowiada za łagodnym przebiegiem zjawisk klimatycznych. Na klimat gminy wpływ mają czynniki radiacyjne i cyrkulacyjne, a także czynniki lokalne, a przede wszystkim uwarunkowania orograficzne i antropogeniczne.

W granicach gminy Michałowice nie znajduje się żadna stacja synoptyczna. Charakterystykę poszczególnych wskaźników klimatycznych dla obszaru gminy oparto na danych meteorologicznych z okresu 1991-2022, uzyskanych ze stacji synoptycznej IMGW-PIB Warszawa-Okęcie usytuowanej w odległości około 6 km na północny wschód od granic gminy oraz ogólnodostępnych danych meteorologicznych.

Warunki termiczne

Temperatura powietrza jest jednym z podstawowych czynników kształtujących warunki klimatyczne. Zgodnie z danymi udostępnionymi przez IMGW średnia roczna temperatura z wielolecia 1991-2020 dla reprezentatywnej dla otoczenia gminy Michałowice stacji synoptycznej (Warszawa-Okęcie) wynosi około 9°C, przy czym na przestrzeni lat obserwuje się niewielki, dodatni trend tego wskaźnika. Zgodnie z rocznikiem meteorologicznym w 2022 r. średnia temperatura wyniosła 10°C. Najcieplejszym miesiącem roku był sierpień ze średnią temperaturą 22°C, z kolei najniższe temperatury odnotowano w grudniu, kiedy średnia miesięczna temperatura wyniosła 0,6°C. Absolutne maksimum (35,6°C) odnotowano w lipcu, z kolei minimum w grudniu (-14,3°C). W 2022 r. zanotowano 55 dni

gorących oraz 19 dni upalnych. Ilość dni przymrozkowych w roku nie przekracza 100. Pierwsze przymrozki występują na początku października, a kończą się na początku maja. Łagodność klimatu w rejonie gminy znajduje swoje odzwierciedlenie w długości okresu wegetacyjnego, który wynosi 200-230 dni.

Zachmurzenie i nasłonecznienie

W przebiegu rocznym wielkość zachmurzenia wykazuje sezonowe zróżnicowanie. Średnioroczna wielkość zachmurzenia z wielolecia 1991-2020 dla stacji Warszawa-Okęcie wynosi (w skali 8 stopniowej) 5,1, przy czym w okresie zimowym przypada maksymalna wartość tego zjawiska (6,1), z kolei okresy o najmniejszym zachmurzeniu przypadają na schyłek lata i wczesną jesień (sierpień, wrzesień) z wartościami na poziomie około 4 oktanów. Związana z zachmurzeniem liczba dni pogodnych jest ponad czterokrotnie mniejsza niż liczba dni pochmurnych (118 dni). W konsekwencji roczne usłonecznienie kształtuje się na poziomie 2000-2100 h, przy czym na półroczu ciepłe (kwiecień-wrzesień) przypada prawie 80% sumy usłonecznienia. Maksimum przypada na okres letni (lipiec 294,5 godz.), minimum na okres zimowy (grudzień 33,6 godz.).

Wilgotność względna i mgły

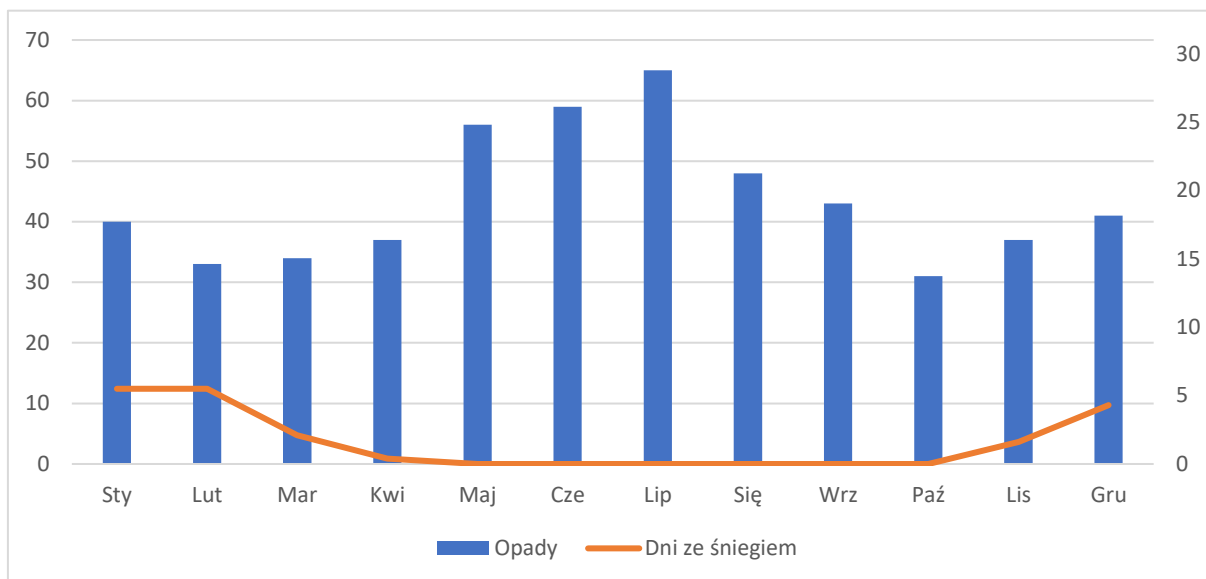
Wartości wilgotności względnej notowane w obszarze gminy nie odbiegają zasadniczo od wartości charakterystycznych dla sąsiednich gmin (powyżej 70%). W ciągu roku najniższe wartości wilgotności względnej notowane są w okresie zimy, z maksimum w grudniu. Natomiast najmniej wilgotną porą roku jest wiosna, jesień zaś charakteryzują większe wartości wilgotności powietrza.

Wilgotność względna jest warunkowana przez takie czynniki jak głębokość zalegania wody gruntowej, pokrycie szatą roślinną czy rzeźbą terenu. W układzie przestrzennym gminy wyższymi wartościami wilgotności względnej cechują się zagłębienia, doliny cieków oraz tereny w rejonie stawów hodowlanych, z kolei niższe wartości występują na pozostałych, płaskich terenach.

Występowanie mgieł związane jest w bezpośredni sposób z temperaturą i wilgotnością powietrza. Według danych IMGW opartych na wieloletnich obserwacjach w rejonie Warszawy średnia liczba dni z mgłą wynosi 20-40. Zgodnie z rocznikiem meteorologicznym w 2022 r. na terenie stacji Warszawa-Okęcie zanotowano 27 dni z mgłą. Zjawisko wykazuje lokalne zróżnicowanie przestrzenne i sezonowe. Najczęściej obserwuje się je w miesiącach jesienno-zimowych (z maksimum w październiku), głównie na obszarach dolinnych i terenach, gdzie wody gruntowe znajdują się stosunkowo blisko powierzchni. Mgły radiacyjne występują na małych obszarach okresowo, w porze wieczornej i porannej, zanikając w ciągu dnia.

Opady atmosferyczne

Na terenie gminy Michałowice opady atmosferyczne w ciągu roku osiągają średnią wartość 520 mm. W 2022 r. uśredniona suma opadu atmosferycznego dla stacji Warszawa-Okęcie wyniosła 500 mm, co stanowiło do 90% normy określonej na podstawie pomiarów w latach 1991-2020. W przebiegu rocznym wyraźnie zaznacza się maksimum opadów w okresie lata (czerwiec i lipiec) z maksimum w lipcu, minimum natomiast w okresie jesiennym (minimum w październiku). W ciągu roku występuje przeciętnie 8 dni z opadem większym lub równym 10 mm, 2 dni z opadem powyżej lub równym 20 mm, a mają one miejsce przede wszystkim w miesiącach letnich. Opady śniegu na terenie gminy występują od listopada do kwietnia. Pokrywa śnieżna na terenie gminy utrzymuje się średnio do 20 dni, przy czym należy zauważyć, że na przestrzeni lat pojawił się malejący trend liczby dni z pokrywą.

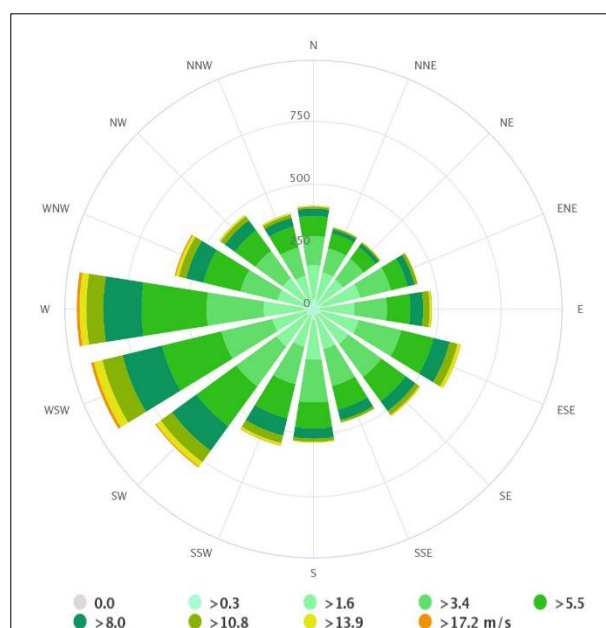


Rysunek 6. Opady atmosferyczne (mm) i liczba dni ze śniegiem – wartości z obserwacji 30-letnich (opracowanie własne na podstawie www.meteoblue.com)

Opady atmosferyczne są czynnikiem, który wpływa na zmniejszenie poziomu stężenia zanieczyszczeń w powietrzu poprzez ich wymywanie. W porze zimowej, w przypadku wystąpienia długich okresów bezopadowych dochodzi do kumulacji zanieczyszczeń w powietrzu pochodzących ze wzmożonego stosowania centralnych i lokalnych systemów grzewczych emitujących do atmosfery zwiększone ilości pyłów i dwutlenki siarki.

Warunki anemologiczne

Dla systemu przewietrzania gminy dominujące znaczenie ma kierunek napływu mas powietrza oraz ich prędkość, co wpływa w bezpośredni sposób na stężenia i rozkład przestrzenny zanieczyszczeń powietrza. Kierunki wiatrów na terenie gminy uzależnione są od ogólnej cyrkulacji atmosferycznej, a jednocześnie są modyfikowane przez rzeźbę terenu oraz pokrycie terenu.



Rysunek 7. Róża wiatrów – średnia z obserwacji 30-letnich (źródło: www.meteoblue.com)

Na terenie gminy przeważają wiatry zachodnie i południowo-zachodnie, które występują z częstotliwością ponad 40%. W czasie pory chłodnej więcej przeważnie wiatry zachodnie i południowo-zachodnie, zaś latem rośnie udział wiatrów z pozostałych kierunków, zmniejszając przewagę wiatrów zachodnich. Dominują jednak wiatry słabe, wiejące z prędkością do 2 m/s – około 36% i 3-5 m/s – około 48%. Cisze atmosferyczne występują do 10 dni w ciągu roku.

Na system przepływu oraz regenerację powietrza nad gminą mają wpływ zarówno czynniki zewnętrzne – ruch powietrza (przewietrzanie) odbywa się na skutek czynników globalnych i ma charakter masowy, jak również czynniki wewnętrzne - związane z lokalną cyrkulacją powietrza wynikającą z charakteru i układu zabudowy, układu sieci drogowej, rozmieszczenia i wielkości terenów zieleni oraz terenów otwartych. Rozpatrywać można zatem system zewnętrzny przepływu powietrza nad gminą oraz system wewnętrzny na skutek czynników wewnętrznych. Zasięg systemu wewnętrznego przewietrzania wykracza poza granice administracyjne gminy i stanowi istotny element w systemie wentylacji miasta Warszawy. System wewnętrzny, który funkcjonuje w oparciu o uwarunkowania topoklimatyczne i topograficzne ujawnia swój wpływ na warunki atmosferyczne głównie podczas ciszy wiatrowych, a więc w warunkach braku oddziaływania dominującego, zewnętrznego systemu przewietrzania gminy.

Mało urozmaicona rzeźba terenu, występowanie dolin rzecznych oraz towarzyszących terenów otwartych sprawiają, że przepływ powietrza na terenie gminy jest generalnie swobodny, co sprzyja jego szybkiej wymianie. Warunki przewietrzania ocenia się jako korzystne. Głównymi kierunkami napływu powietrza w obszarze gminy są kierunki południowy, zachodni. Korytarzami napływu powietrza są przede wszystkim doliny cieków-Utraty i Raszynki. Wspomniane doliny ze względu na występowanie w ich obrębie terenów biologicznie czynnych oraz małą ilość emitorów zanieczyszczeń, przyczyniają się do regeneracji powietrza.

Pozytywnie na procesy regeneracji powietrza wpływają również pozostałe tereny zieloni, na które składają się tereny ogródków działkowych, zieleń urządzone (parki, zieleń przyuliczna, zieleń osiedlowa), łąki i pastwiska oraz tereny leśne. Wiatry wiejące z kierunków południowych, południowo-zachodnich przemieszczają masy powietrza ponad lasami znajdującymi się na obrzeżach gminy. Wysoka szorstkość terenów leśnych sprawia, że tereny na południu gminy są osłonięte przed nadmiernymi prędkościami wiatrów, co poprawia komfort zamieszkania w porównaniu z terenami zainwestowanymi na obszarach bezleśnych. Z jednej strony tereny leśne stanowią barierę dla potencjalnych zanieczyszczeń docierających spoza granic gminy, z drugiej natomiast wpływają na poprawę warunków aerosanitarnych.

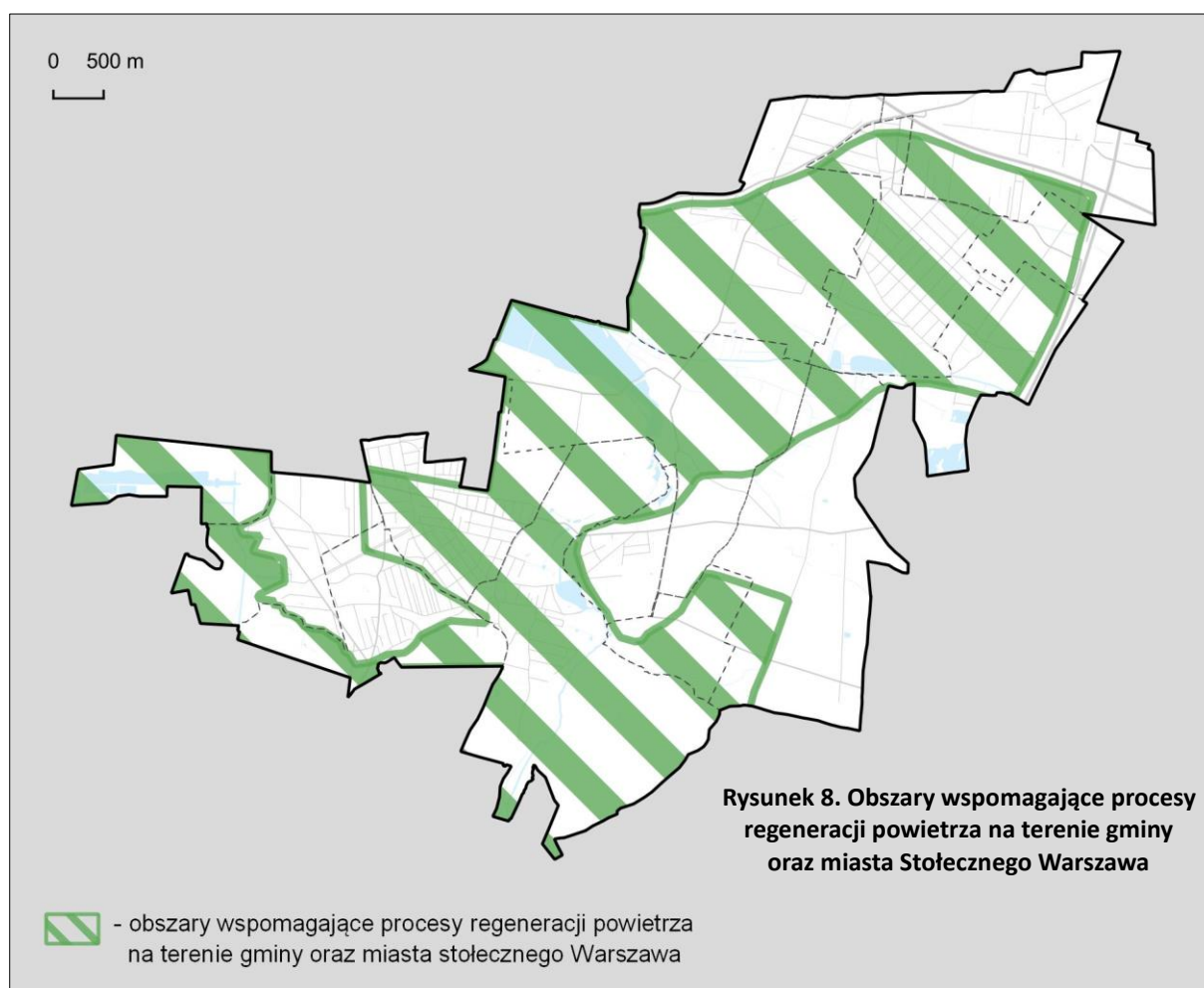
Szczególnie istotne znaczenie dla poprawy warunków aerosanitarnych gminy, ale przede wszystkim miasta Warszawy mają tereny otwarte, rolne pokryte trwałą roślinnością o niewielkiej szorstkości podłoża, które wraz z dolinami rzeczными i terenami o luźnej zabudowie jednorodzinnej sprzyjają powstawaniu klinów i pasm przewietrzalności. Jednocześnie są to tereny, które ze względu na pokrycie zielenią pełnią funkcję regeneracji powietrza. Gdy wiatr wieje z odpowiedniego kierunku, powietrze z terenów gminy ma szansę przemieścić się do wnętrza stolicy.

Zagadnienie przewietrzania Warszawy oraz klinów nawietrzających stolicę poruszane jest w dokumentach planistycznych już od ponad stu lat. W stanie obecnym kliny są w różnym stopniu zachowane i różni się również ich wpływ na klimat miasta. Tereny na północnym wschodzie gminy wchodzi w skład korytarza przewietrzającego południowo – zachodnią część stolicy wyznaczonego w Studium m. st. Warszawy z 2006 r. W 2017 r. na zlecenie Biura Architektury i Planowania Przestrzennego wykonano ocenę skuteczności funkcjonowania korytarzy wymiany powietrza w Warszawie. Z przeprowadzonych badań wynika, że istotne dla jakości powietrza są nie tylko obszary korytarzy wymiany powietrza, ale ważną rolę odgrywa cały System Przyrodniczy Warszawy, w tym zielony

pierścień Warszawy.

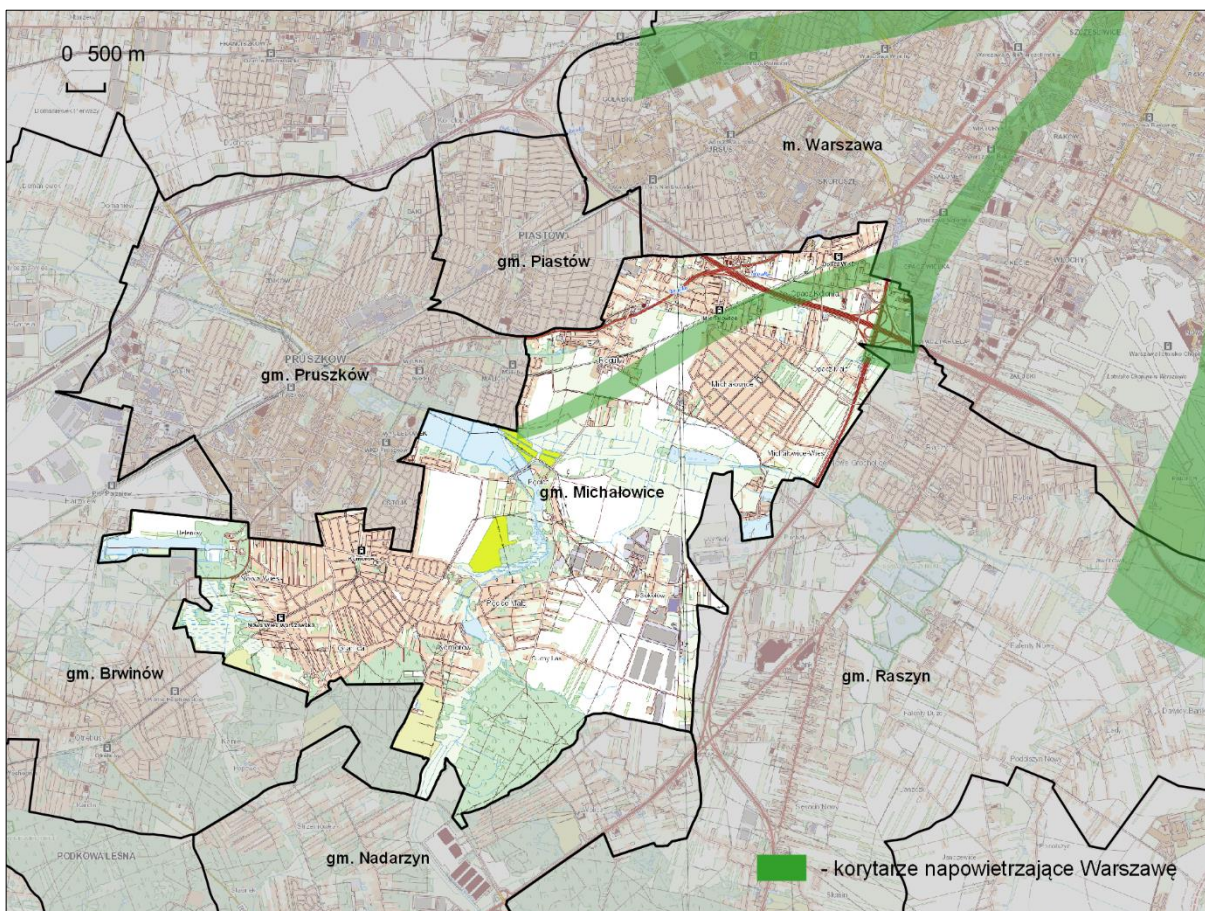
Mając powyższe na uwadze można uznać, że znacznie większy obszar gminy, aniżeli wchodzący w wyznaczony korytarz napowietrzający, ma wpływ na wymianę i regenerację powietrza, zarówno na terenie gminy jak i miasta. Jako główne obszary z terenu gminy mające znaczenie dla warunków aerosanitarnych Warszawy można wskazać:

- tereny otwarte pokryte trwałą roślinnością o niewielkiej szorstkości podłoża – grunty orne oraz łąki w dolinie Raszynki i Utraty, położone na głównych kierunkach nawietrzania;
- wody powierzchniowe wspomagające procesy regeneracyjne powietrza poprzez filtrację napływających mas powietrza oraz regulację temperatury i wilgotności w otoczeniu;
- tereny leśne oraz zadrzewienia parkowe, które pełnią funkcje ochronne i bioklimatyczne, poprzez produkcję tlenu i regenerację powietrza;
- ogrody działkowe jako dodatkowa zielona przestrzeń w obszarach podmiejskich, wspomagające redukcję zanieczyszczeń;
- tereny niskiej zabudowy osiedlowej z wysokim udziałem zieleni, w tym przydomowej, na których panują dobre warunki przewietrzania.



Istotne dla warunków aerosanitarnych gminy oraz Warszawy jest kształtowanie zagospodarowania gminy w taki sposób by główne kierunki przewietrzania zostały zachowane. Tereny otwarte, niezabudowane wraz z dolinami rzecznyymi sprzyjają powstawaniu klinów i pasm przewietrzalności. Tereny te, jak wskazano wyżej, pełnią funkcję regeneracji powietrza, dzięki częściowemu pokryciu zaroślami, zadrzewieniami, a ponadto tworzą zielony pierścień Warszawy. Wskazane jest ograniczenie presji

osadniczej na te tereny. W kontekście istniejącego zagospodarowania istotna jest ochrona istniejącej zieleni, a także zwiększenie jej udziału na terenach zwartej zabudowy, co przyczyni się do poprawy cyrkulacji oraz regeneracji powietrza na terenach słabo przewietrzanych.



Rysunek 9. Lokalizacja gminy Michałowice na tle korytarzy napowietrzających wyznaczonych w obowiązującym Studium miasta stołecznego Warszawy

Funkcjonowanie systemu wentylacji gminy nie zostało dotychczas rozpoznane kompleksowymi badaniami. Brakuje studialnych opracowań popartych wynikami pomiarów parametrów meteorologicznych w różnych częściach gminy. Nie została przedstawiona również żadna systemowa koncepcja kształtowania zabudowy gminy z uwzględnieniem parametrów klimatycznych.

Lokalne zróżnicowanie warunków klimatycznych

Powyższa charakterystyka elementów klimatu odnosi się w sposób ogólny do obszaru całej gminy i jej okolic. Klimat lokalny na terenie gminy kształtuje wiele czynników naturalnych jak wielkość cieków, poziom zalegania wód gruntowych, szata roślinna, występowanie terenów otwartych, leśnych czy też rzeźba terenu, choć w minimalnym stopniu oraz wynikających z działalności człowieka – zagospodarowanie terenu, w tym rodzaj i intensywność zabudowy, które łącznie wpływają na warunki atmosferyczne w danym obszarze. Tego rodzaju sytuację obserwować można w obrębie terenów położonych w dolinach cieków, na terenach zwartej zabudowy czy też terenach leśnych.

Terenami o korzystnym mikroklimacie są tereny leśne i zadrzewione, które cechują się wysokimi zdolnościami regeneracyjnymi. Powietrze przepływając ponad obszarami leśnymi ulega oczyszczeniu z substancji pochodzenia antropogenicznego, zostaje wzbogacone w tlen i aerozole. Las łagodzi stany

ekstremalne pogody, obniża prędkość przepływu mas powietrza w stosunku do terenów otwartych. Niekiedy niesie znaczne ilości pyłków drzew, co może być uciążliwe dla alergików. Niemniej generalnie wpływ lasów na stan atmosfery ocenia się korzystnie.

Do terenów o korzystnych warunkach topoklimatycznych zalicza się również tereny otwarte, rolne, zajęte głównie przez roślinność niską. Takie uwarunkowania sprzyjają możliwości przewietrzania znacznej części obszaru gminy oraz zwiększeniu nasłonecznienia, wpływając jednocześnie na zmniejszenie wilgotności. Są to tereny korzystne dla rozwoju osadnictwa.

Średnio korzystne warunki klimatyczne występują na terenach zwartej zabudowy wiejskiej. Są to tereny, gdzie ze względu na występowanie źródeł emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza dochodzi do ich koncentracji, co w połączeniu z utrudnionymi warunkami przewietrzania wpływa na lokalne pogorszenie warunków topoklimatycznych.

Mało korzystne warunki topoklimatyczne występują na terenach położonych w dolinach rzek oraz większych obniżeniach terenu, gdzie na kształtowanie lokalnego klimatu największy wpływ ma obecność wód powierzchniowych, niski poziom zalegania wód gruntowych oraz występowanie terenów otwartych, łąkowych zajętych przez niską zieleń i zarośla. Są to tereny, które charakteryzują się dobrymi warunkami do przewietrzania, a jednocześnie notuje się tam wzrost wilgotności powietrza co może wpływać na częstsze występowanie mgieł i ich dłuższe zaleganie. Tereny dolinne ze względu na okresowe zaleganie wychłodzonego, zawilgoconego powietrza i występowanie lokalnych inwersji termicznych, a także pełnienie istotnej funkcji w systemie przyrodniczo-klimatycznym gminy i znacznej roli w jej przewietrzaniu, stanowią tereny o mało korzystnych warunkach dla rozwoju osadnictwa.

Najmniej korzystne warunki klimatyczne występują na terenach położonych w sąsiedztwie głównych arterii komunikacyjnych (dróg ekspresowych), gdzie w wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów dochodzi do wzmożonej emisji zanieczyszczeń i pyłów do powietrza. Tereny te umożliwiają dość swobodne przemieszczanie się zanieczyszczonych mas powietrza, co może skutkować niekorzystnymi warunkami aerosanitarnymi w ich najbliższym sąsiedztwie.

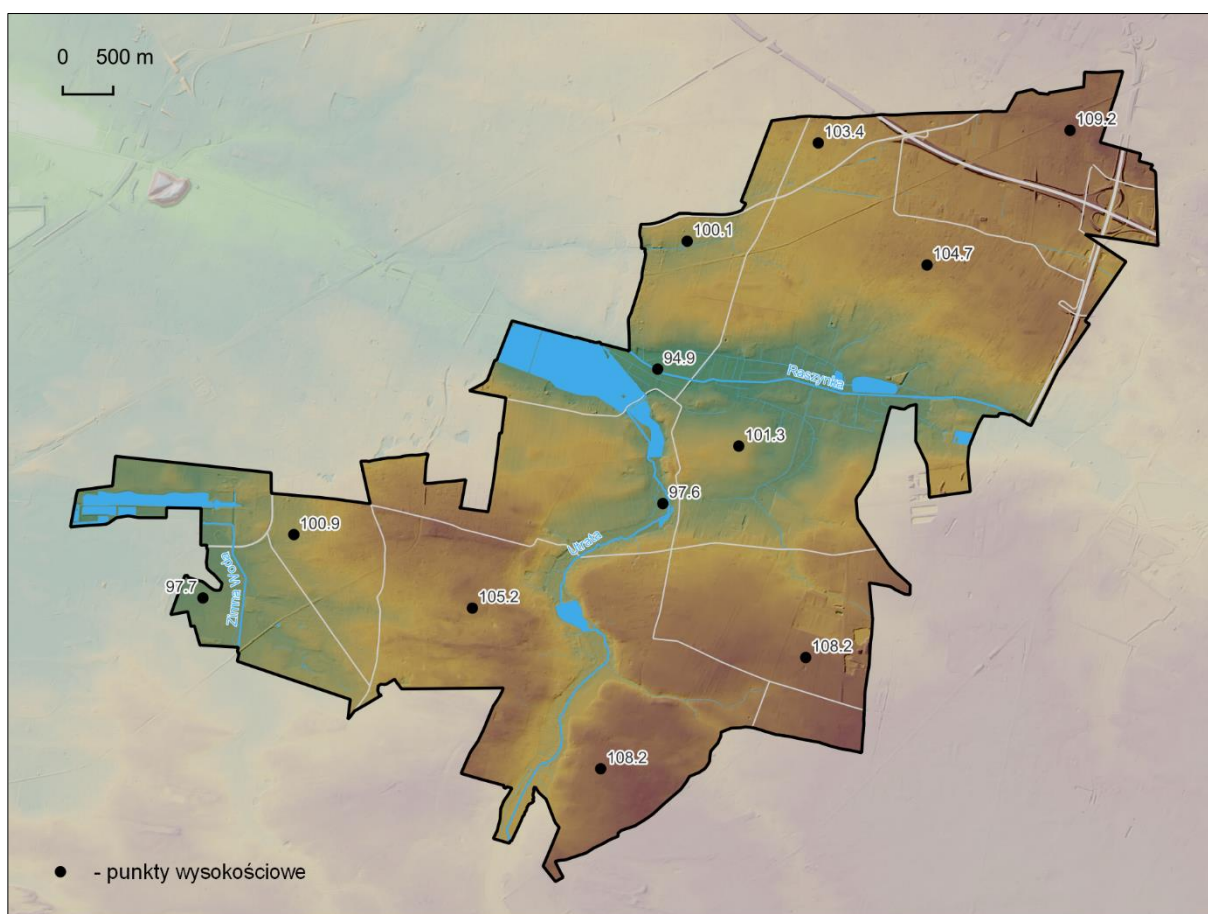
Wśród istotnych warunków topoklimatycznych wymienić można:

- **tereny podmokłe w dolinach Utraty, Raszynki oraz Zimnej Wody wzmocniają reżim ewapotranspiracyjny, przyczyniają się do zwiększenia wilgotności powietrza i obniżenia temperatur – działają łagodząco na klimat lokalny, zwiększają też prawdopodobieństwo występowania mgieł;**
- **obszar Lasu Komorowskiego i Uroczyska Chlebów pozostają głównymi obszarami regeneracji jakości powietrza w gminie;**
- **obszar gminy należy do strefy alimentacyjnej, z której napływają masy powietrza w kierunku klinów napowietrzających na obszar Warszawy. Tereny sprzyjające poprawie jakości powietrza oraz przewietrzaniu miasta to przede wszystkim: kompleksy gruntów ornych oraz łąk w dolinach Raszynki i Utraty, gdzie swobodnie przemieszczające się powietrze nie tworzy zastoisk; tereny leśne i zadrzewione oraz zieleń osiedlowa wspomagające procesy regeneracyjne powietrza; tereny niskiej zabudowy charakteryzujące się dobrymi warunkami przewietrzania. Dla funkcjonowania systemu napowietrzania w Warszawie istotne jest, aby na tych terenach: powietrze nie napotykało oporów w postaci zagospodarowania utrudniającego ruch powietrza, a także powietrze nie było zanieczyszczane in-situ ładunkami substancji wprowadzanymi do atmosfery.**

3. UKSZTAŁTOWANIE POWIERZCHNI I RUCHY GRAWITACYJNE

Na morfologiczne ukształtowanie gminy miały wpływ procesy przyrodnicze zachodzące w okresie czwartorzędu. Obejmowały one zmiany klimatu i związane z tym zarówno okresy długotrwałych gładów zimnych z pokrywą skandynawskich lodowców, jak również osady pozostawione po wycofywaniu się lodowca podczas interglacjałów ciepłych.

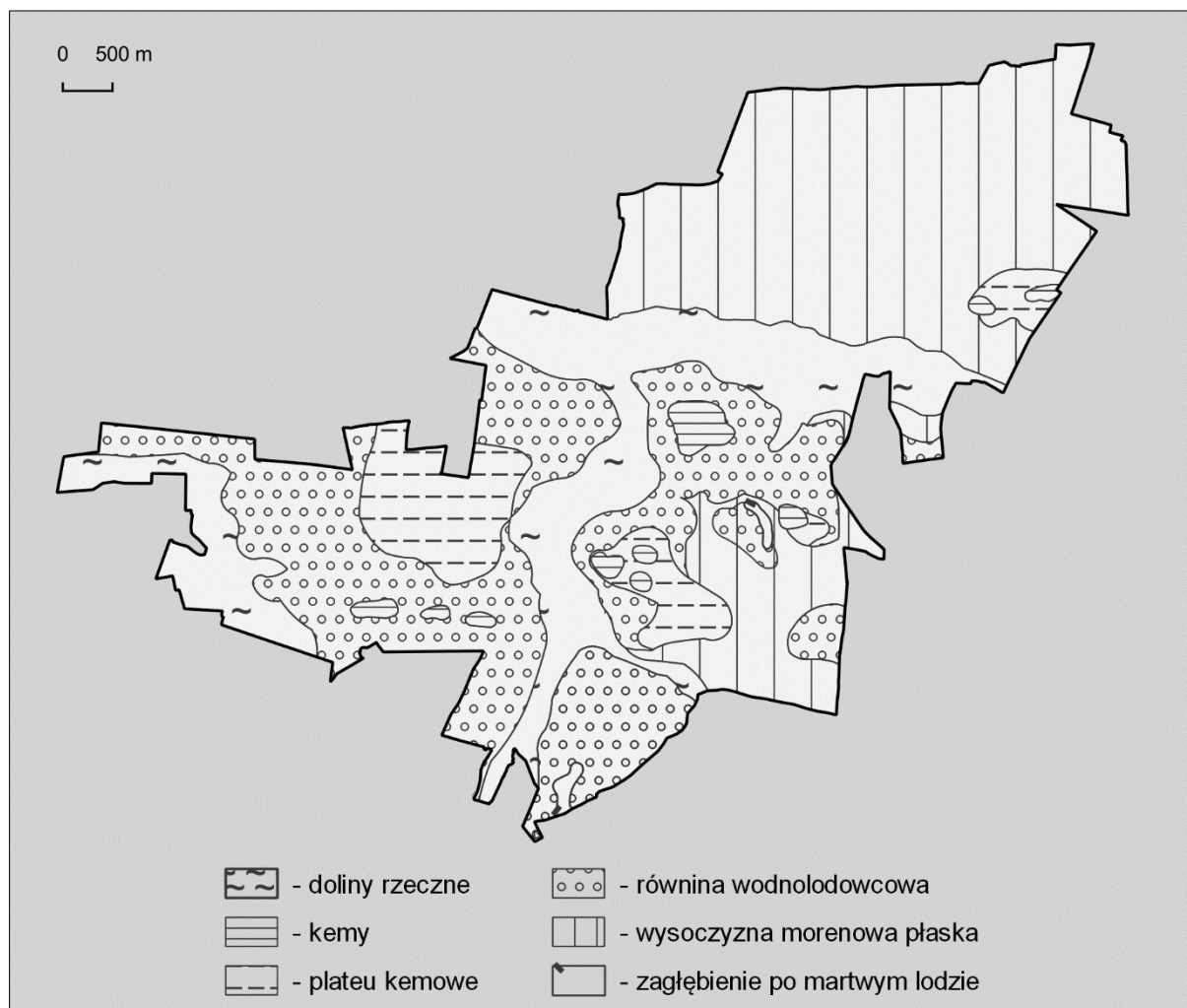
Główną jednostką geomorfologiczną gminy jest wysoczyzna morenowa o wysokościach względnych do 2 m i spadkach do 2°. Poziom wysoczyznowy występuje na wysokościach w przedziale 96-110 m n.p.m. – na północy od 96 m do 107 m, z kolei na południowym wschodzie (w rejonie Suchego Lasu) nieco wyżej – od 100 do 110 m. W obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej położone są fragmenty Michałowic, Reguł, Opacz Kolonia, Suchego Lasu oraz Sokołowa.



Rysunek 10. Ukształtowanie powierzchni terenu gminy (źródło: geoportal.gov.pl)

Na powierzchni wysoczyzny zalegają równiny wodnolodowcowe, które zajmują znaczną częśći powierzchni gminy. Tworzą one rozległe, płaskie, piaszczysto-żwirowe powierzchnie zajmujące najwyższej położone n.p.m. powierzchnie wysoczyzny (100-110 m n.p.m.)

Kolejnymi formami rzeźby terenu występującymi na obszarze gminy Michałowice są kemy. Są to z reguły drobne, owalne formy o spłaszczonych wierzchołkach i łagodnych zboczach, o wysokości względnej 2-5 m. Formy te występują w większych zgrupowaniach w rejonie Komorowa, Nowej Wsi, Pęcic, Sokołowa i Suchego Lasu.



Rysunek 11. Uproszczona rzeźba powierzchni gminy Michałowice (opracowano na podstawie Centralnej Bazy Danych Geologicznych; PIG)

Zarówno powierzchnia wysoczyzny jak i równin wodnolodowcowych urozmaicona jest przez formy negatywne takie jak doliny rzeczne i zagłębienia bezodpływowe. Gminę rozcinają płytkie doliny rzek – Utraty oraz jej dopływów Raszynki i Zimnej Wody, których dno opada do 94-97 m. Są to doliny o zmiennej szerokości i łagodnych krawędziach. W obrębie współczesnych dolin rzecznych występują równiny zastoiskowe wypełnione przez osady organiczne m.in. torfy oraz namuły. Powierzchnia gminy urozmaicona jest również przez zagłębienia bezodpływowe. Są to niewielkie formy przyjmujące szerokość i długość do kilkuset metrów.

Na współczesne ukształtowanie rzeźby gminy wpływ miała także działalność człowieka. Do form antropogenicznych można zaliczyć wyrobisko poeksploatacyjne żwirów i piasków złoża „Janki-Sokołów”. Ponadto rzeźba terenu została zmieniona w wyniku pozyskania i przystosowania nowych terenów pod rozwój przestrzenny miejscowości – zarówno pod zabudowę jak i nowe sieci komunikacyjne. W wyniku tych działań doszło miejscami do niwelacji terenu lub przeciwnie – powstania nasypów i sztucznego wyniesienia ponad pierwotny teren.

Rzeźba terenu gminy Michałowice nie wykazuje większego zróżnicowania. Od momentu wycofania się lądolodu na terenie gminy zachodzą procesy denudacyjne, w wyniku których pierwotne, lodowcowe formy ukształtowania terenu ulegają zniszczeniu i złagodzeniu. Analizując zróżnicowanie spadków terenu w granicach gminy należy zauważyć, że dominują tereny o niewielkich spadkach do 1°. Bardziej wyraźne, choć nadal niewielkie, nachylenia występują w dolinach rzecznych oraz w rejonie wydobywania żwirów i piasków, gdzie spadki dochodzą maksymalnie do 4°. Według Systemu Osłony

Przeciwosuwiskowej (SOPO) Państwowego Instytutu Geologicznego, na terenie gminy Michałowice nie występują ani osuwiska, ani tereny zagrożone ruchami masowymi

Rzeźba terenu na analizowanym obszarze nie uległa znaczącym zmianom (innym niż antropogeniczne) w czasach współczesnych i jest dobrze zachowana. Obszar gminy nie jest aktywny morfologicznie, a biorąc pod uwagę obecne uwarunkowania nie przewiduje się by zmieniło się to w przyszłości. Ostateczny wygląd morfologiczny gminy ukształtowany został w czwartorzędzie.

Rzeźba terenu na obszarze gminy jest monotonna i nie tworzy ograniczeń w zagospodarowaniu terenów. Nie występują tu obszary, na których mogłyby zachodzić ruchy masowe gruntu. Jedyne miejsce, na które można zwrócić uwagę, poza systemem SOPO, to ściany żwirowni Puchały, gdzie dochodzić może do niekontrolowanego osuwania się ziemi na zboczach wyrobiska, które nie uległo jak dotychczas rekultywacji.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA I UTWORY POWIERZCHNIOWE

4.1. Opis budowy geologicznej

Gmina Michałowice położona jest w obrębie niecki warszawskiej stanowiącej środkową, najgłębszą część synklinorium brzeźnego. Nieckę budują górnokredowe margle i wapienie, a wypełniają osady zaliczone do trzeciorzędu – paleoceńskie margle i ropy margliste, oligoceńskie piaski, mułki ropy i zlepieńce oraz mioceńskie piaski, mułki i ropy z wkładkami węgla brunatnego.

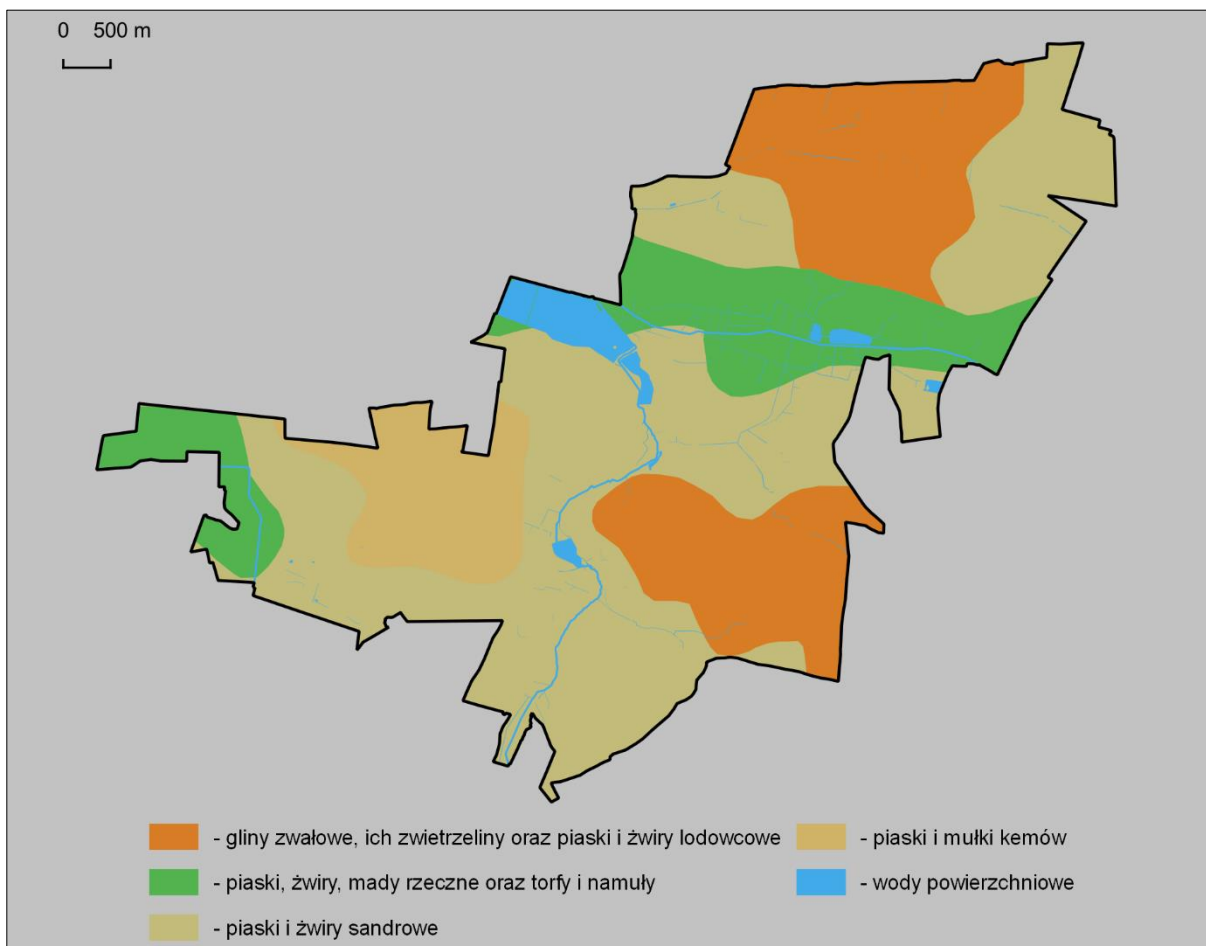
Najstarsze osady na terenie gminy, stwierdzone wierceniami, to plioceńskie ropy pstre. Są to głównie ropy tłuste, szarozielone, żółte z przewarstwieniami piasków pylastych drobnych i średnioziarnistych lub mułków piaszczystych. Stwierdzona na obszarze gminy miąższość utworów trzeciorzędowych jest zróżnicowana i osiąga miejscami ponad 100 m. Zarówno spąg, jak i strop utworów plioceńskich charakteryzują znaczne deniwelacje związane z procesami glacitektonicznymi.

Na warstwie trzeciorzędowych ropy zalegają znacznie młodsze – plejstocieńskie i holocieńskie – osady czwartorzędowe o zmiennej miąższości, uzależnionej w dużym stopniu od ukształtowania powierzchni stropowej pliocenu. Miąższość całkowita kompleksu tych utworów waha się od 20 m na północy gminy do 100 m w rejonie Nowej Wsi. Średnia miąższość utworów wynosi około 40 m.

Na obszarze gminy czwartorzęd reprezentowany jest przez utwory należące do wszystkich zlodowaceń, począwszy od zlodowacenia południowopolskiego, przez środkowopolskie, interglacjał eemski, po zlodowacenie północnopolskie oraz utwory holocenu. Kolejne lądolody pozostawiały po sobie serie osadów morenowych, wykształconych w postaci pokładów glin zwałowych. Pomiędzy pokładami glin z różnych okresów zlodowaceń na ogół zalegają warstwy utworów piaszczysto-żwirowych pochodzenia wodnolodowcowego. W okresach interglacjałnych pokrywy morenowe i sandrowe podlegały głębokim rozcięciom, w które w okresie późniejszym osadzone zostały rzeczne osady piaszczysto-żwirowe oraz mułki zastoiskowe.

Najstarszymi utworami czwartorzędowymi są osady preglacjałne, wykształcone głównie jako słabo wysortowane piaski ze żwirami, z przewarstwieniami mułków i ropy. Zlodowacenie południowopolskie reprezentowane jest przez gliny zwałowe, których występowanie stwierdzono wierceniami m.in. w rejonie Michałowic. Występują tam zwięzłe, wapniste, szare gliny zwałowe z licznymi porwkami i gładami o miąższości od 12 do 24,5 m.

Za najważniejszy etap w dziejach geologicznych gminy można uznać zlodowacenie środkowopolskie, a zwłaszcza stadiał mazowiecko-podlaski podczas którego tworzyły się liczne formy lodowcowe. Nastąpił wtedy okres intensywnej erozji rzecznej, podczas której powstawała m.in. dolina Utraty, która stopniowo wypełniała się osadami rzecznyymi. Wody roztopowe osadziły przed czołem lądolodu warstwy piasków sandrowych o miąższości do 10 m. Podczas recesji lądolodu w spękaniach doszło do akumulacji form szczelinowych. W wyniku deglacjałacji arealnej na obszarze gminy powstały wytopiska po martwym lodzie oraz kemy. Największe formy kemowe występują w rejonie Komorowa, tworząc plateau kemowe. Budują je głównie piaski drobne i pylaste z warstwami mułków o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. W obrębie zlodowacenia środkowopolskiego zachodziła jednak głównie sedymentacja glin zwałowych. Obszar został przykryty przez zwięzłe, piaszczyste gliny zwałowe o miąższości od 0,5 do kilku metrów, w stropie tych glin występują gładzi. Większość z wymienionych osadów występuje w postaci warstw nieciągłych, charakteryzujących się ograniczonym zasięgiem i zmienną grubością. Jedynie warstwa glin zwałowych oraz piaski rzeczne i wodnolodowcowe tworzą ciągłe, grubsze warstwy, rozprzestrzenione praktycznie na całym obszarze gminy.



Rysunek 12. Utwory powierzchniowe obszaru gminy (opracowano na podstawie Centralnej Bazy Danych Geologicznych; PIG)

Złodowacenie północnopolskie reprezentowane jest przez rzeczne piaski różnoziarniste z pojedynczymi żwirami budujące dolinę Utraty oraz jej dopływów. Miąższość tych utworów nie przekracza kilka metrów. U schyłku złodowacenia powstały wydmy (poza granicami gminy).

Najmłodszymi osadami na terenie gminy są holoceny aluwia i grunty organiczne wypełniające doliny rzeczne i zagłębienia bezodpływowe. Poza gruntami piaszczystymi w obrębie dolin rzecznych występują namuły ilaste lub piaszczyste i torfy, których miąższość wynosi zazwyczaj 0,5-1,5 m, choć lokalnie jak np. w Michałowicach może osiągać ponad 2,5 m. Niska miąższość torfu sprawia, że nie jest możliwe skuteczne wydobycie tego surowca. Zagłębienia bezodpływowe wypełniają różnoziarniste piaski z domieszką humusu i warstwami namułów piaszczystych o zmiennej miąższości (od 0,5 do 2,0 m).

Na powierzchni gminy lokalnie występują grunty antropogeniczne, powstałe w wyniku działalności ludzkiej prowadzonej na przestrzeni wieków. Są one efektem przekształceń terenu związanych z zagospodarowaniem terenu. Są to głównie warstwy nasypów budowlanych i niebudowlanych.

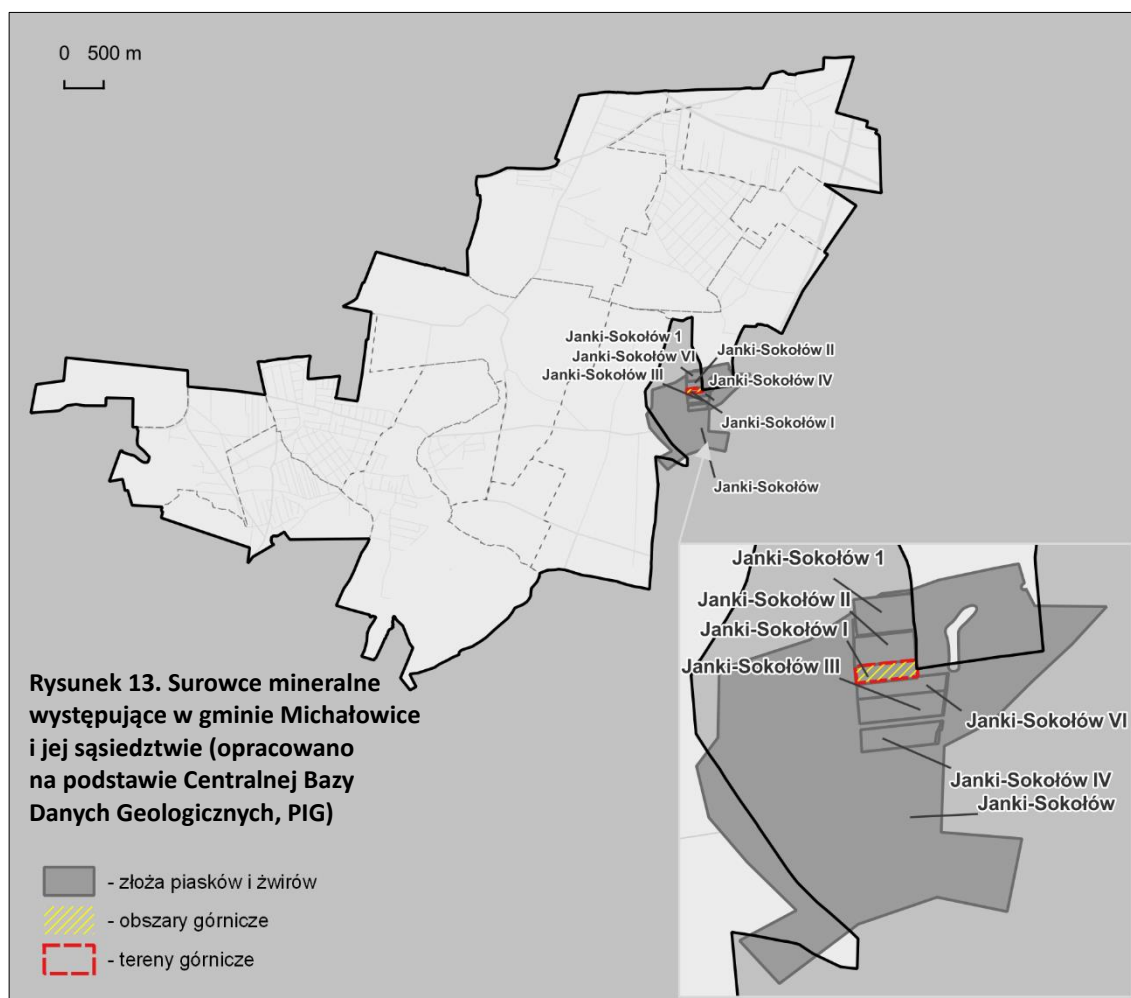
Obszar gminy i najbliższych okolic był celem kartowań geologicznych w strefie przypowierzchniowej. Kartowania fizjograficzne dostarczyły szczegółowej wiedzy na temat budowy geologicznej w wybranych rejonach gminy. Dokumentacje hydrogeologiczne przywodzą wielu danych o budowie na głębokościach kilkudziesięciu metrów. Genetyczny charakter budowy geologicznej opisują arkusze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000. Dokumentacji jest zatem stosunkowo dużo, a stały dopływ nowych danych dostarcza szeregu kolejnych informacji.

4.2. Złoże, tereny i obszary górnicze

Budowa geologiczna determinuje występowanie naturalnych złóż surowców pospolitych. Zgodnie z systemem MIDAS w granicach gminy Michałowice rozpoznane i udokumentowane zostało złożo piasków i żwirów „Janki-Sokołów” na terenie o powierzchni 76,324 ha. Zatwierdzone zasoby geologiczno-bilansowe (w kat. C1+C2) tego złoża wynoszą 23720,42 tys. ton. Od 1982 r. użytkownikiem złoża był WDDH - Rejon Pruszków, który wydobywał surowce na potrzeby drogownictwa, a w 1992 r. teren został przekazany Urzędowi Gminy Michałowice. Obecnie eksploatacja złoża została zaniechana. W latach 1994-2017 w granicach złoża „Janki-Sokołów” (poza granicami gminy) udokumentowano 6 nowych złóż (Janki Sokołów 1, Janki-Sokołów I, Janki-Sokołów II, Janki Sokołów III, Janki-Sokołów IV, Janki-Sokołów VI). Złoże eksploatowane są przez prywatnych użytkowników, zgodnie z udzielonymi koncesjami w granicach utworzonych obszarów górniczych.

Na terenie gminy nie stwierdzono występowania dzikich wyrobisk (nielegalnych), dla których jest prowadzona eksploatacja lub też eksploatacja ta została zaniechana. Nielegalne wydobywanie surowców, nawet na niewielką skalę, nie pozostaje bez znaczenia dla środowiska przyrodniczego i prowadzi do jego degradacji poprzez m.in. erozję gleby, zmianę stosunków wodnych czy niszczenie lokalnych ekosystemów.

Na terenie gminy nie występują udokumentowane kompleksy podziemnego składowania dwutlenku węgla.



4.3. Warunki geotechniczne posadawiania obiektów

Budowa geologiczna decyduje o zróżnicowanych warunkach posadowienia budynków i rozwoju budownictwa. Oceniając właściwości geotechniczne gruntów, można zauważyć, że w większości charakteryzują się one korzystnymi właściwościami fizyko – mechanicznymi i są przydatne do zabudowy. Występujące powszechnie gliny zwałowe oraz piaski wodnolodowcowe stanowią grunty spoiste, zwarte, półzwarte i twaroplastyczne, sypkie, średniozagęszczone i zagęszczone. Nie występują tam zjawiska geodynamiczne, a głębokość wody gruntowej przekracza (najczęściej znacznie) 2 m.

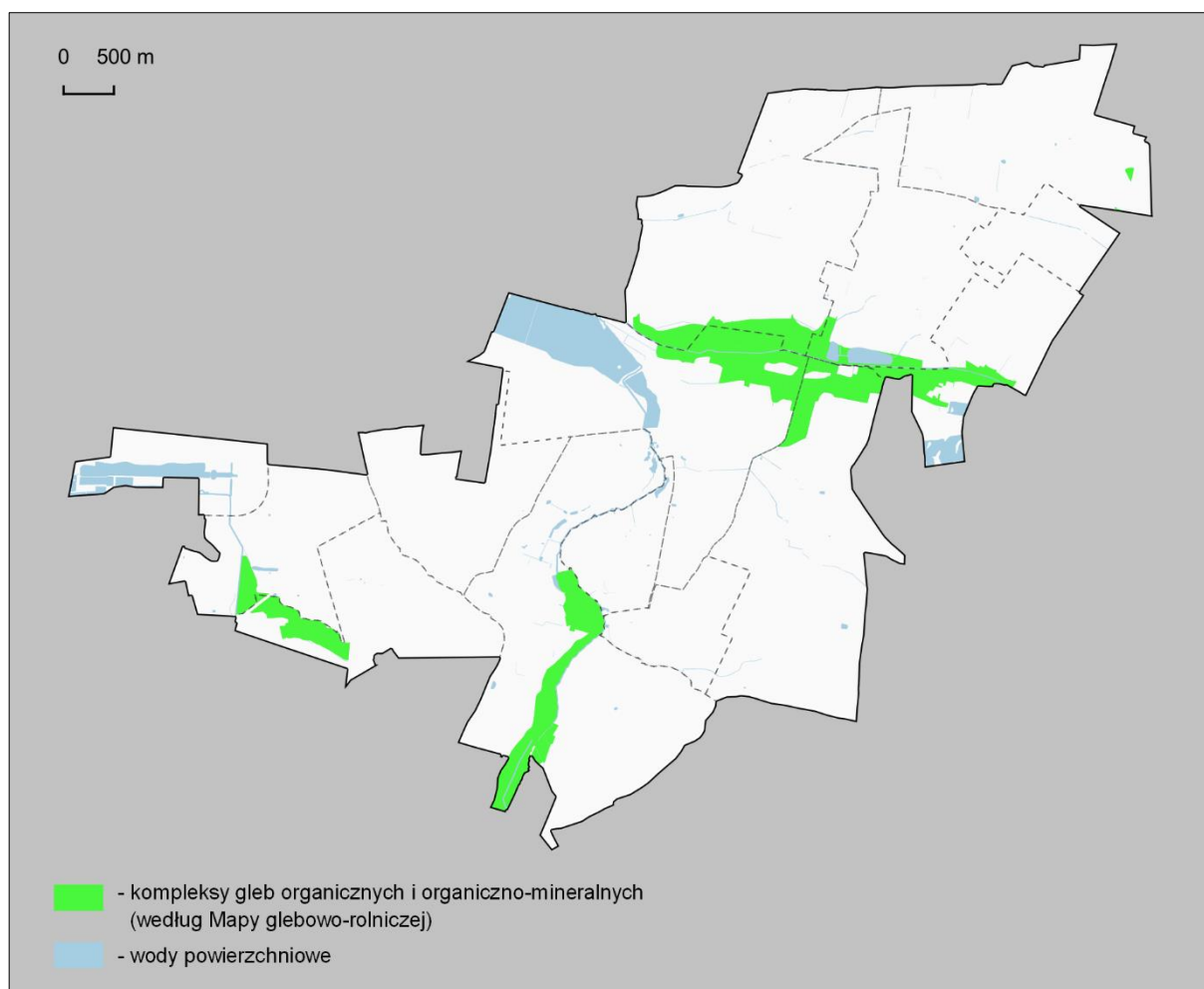
W granicach gminy występują jednak rejony, gdzie budowa geologiczna w strefie przypowierzchniowej (strefie posadawiania fundamentów) powoduje jednak pewne utrudnienia dla budownictwa obiektów i sieci z uwagi na nośność i stabilność gruntów oraz warunki występowania wód gruntowych. Utrudnienia te związane są przede wszystkim z występowaniem gruntów organicznych oraz gruntów spoistych, ale odznaczających się wysoką plastycznością (grunty ekspansywne).

Grunty organiczne

W dnach dolin Utraty, Raszynki i Zimnej Wody występują holocenijskie grunty organiczne o zróżnicowanej zawartości próchnicy, do których należą przede wszystkim torfy oraz mady rzeczne. Wszystkie te utwory powstają przy korzystnych warunkach wodnych tzn. przy bliskim powierzchni ziemi zaleganiu pierwszego zwierciadła wód podziemnych lub przy okresowym zalewaniu wodami powierzchniowymi. Miąższość torfów na terenie gminy jest zróżnicowana i maksymalnie osiąga ponad 2,5 m.

Osadem zawierającym mieszaninę części mineralnych i organicznych są mułki i namuły organiczne, które towarzyszą torfom. Osady te składają się z części nieskonsolidowanych gruntów mineralnych oraz z części organicznych głównie w formie humusu. Nanosy namułowe tworzą się w miejscach płytkiego występowania wód gruntowych lub okresowego pojawiania się na powierzchni terenów wód powierzchniowych (zalewy powodziowe, zastoiska roztopowo-opadowe, zagłębienia wytopiskowe). Namuły stanowią liczną grupę osadów o różnej genezie. Miąższość serii namułów może być zmienna – namuły w dnach dolin występują w formie stosunkowo ciągłej pokrywy i zróżnicowanej miąższości, z kolei mniejsze obszary występują w zagłębieniach bezodpływowych. Miąższość nanosów na obszarze gminy wynosi do 2,0 m.

Grunty organiczne oraz organiczno-mineralne są gruntami słabonośnymi lub całkowicie nie nadającymi się do posadowienia budynków, co wynika z bardzo słabych parametrów geotechnicznych oraz wysokiego poziomu wód gruntowych. Są to tereny, gdzie lokalizacja zabudowy wymaga stosowania zabiegów związanych z poprawą posadowienia (np. wymiana gruntu na nośny) oraz zastosowania kosztowniejszych elementów fundamentowania budynków. Szczególnie w przypadku torfów, które charakteryzują się wysoką podatnością na osiadanie w wyniku odwodnienia i bardzo niskimi parametrami wytrzymałościowymi w wyniku nawodnienia profilu gruntowego lokalizacja zabudowy jest niewskazana. Jednocześnie zainwestowanie może naruszać tam stosunki wodne oraz niekorzystnie wpływać na bioróżnorodność wilgotnych siedlisk. Jak wskazano wcześniej grunty organiczne oraz organiczno-mineralne występują przede wszystkim w najcenniejszych pod kątem przyrodniczym fragmentach gminy tj. dolinach cieków, które tworzą lokalne ciągi ekologiczne. Przerwanie ciągłości tych ciągów np. w wyniku realizacji w ich obrębie zabudowy czy innych obiektów, skutkowałoby zachwianiem równowagi ekologicznej na terenie gminy i w rejonie.

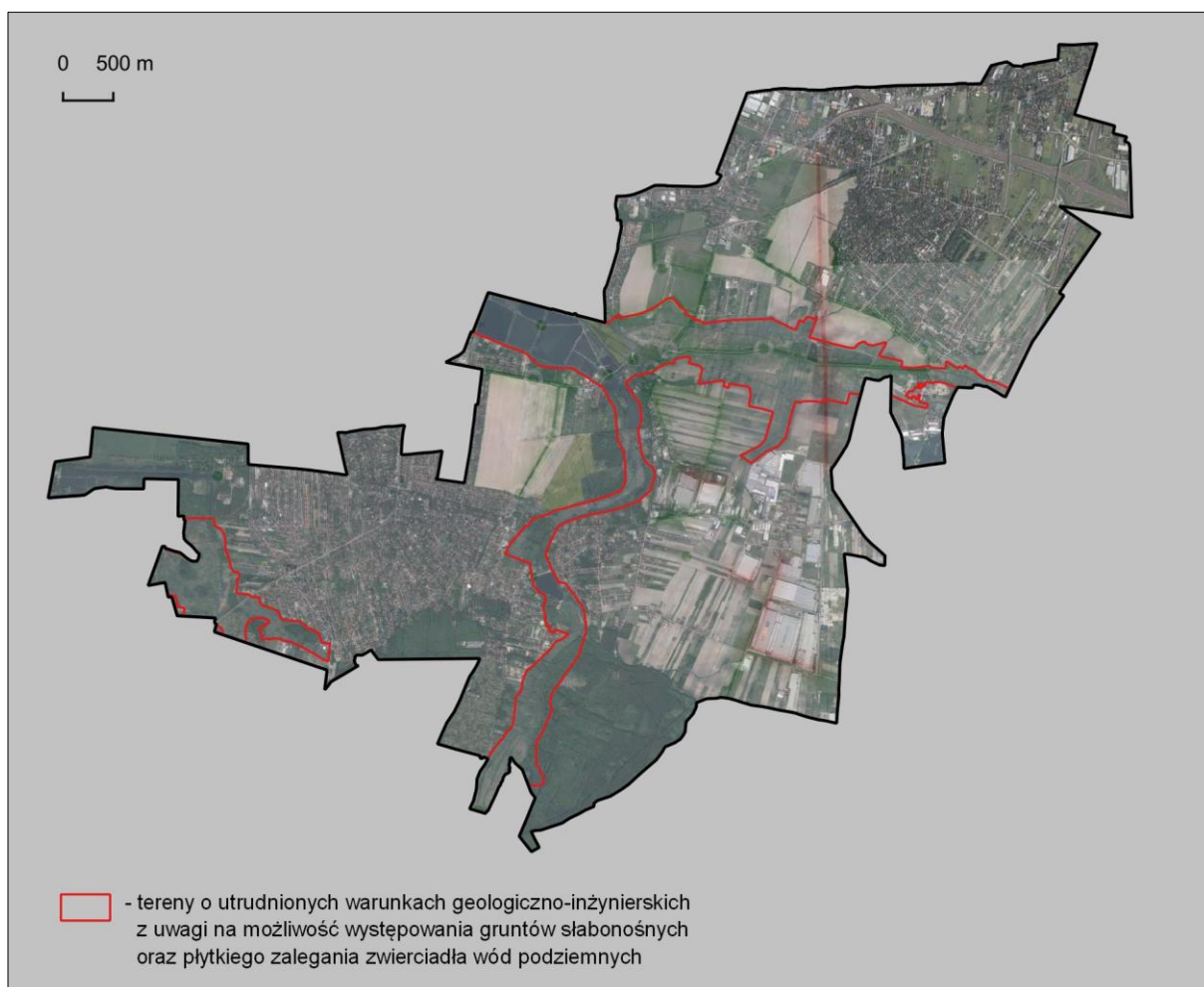


Rysunek 14. Zasięg występowania kompleksów gleb organicznych na terenie gminy Michałowice (źródło: SIP powiatu pruszkowskiego)

Grunty ekspansywne

W kontekście lokalizacji zabudowy problemy mogą również stwarzać grunty pylaste oraz gliny pylaste, wykształcone w formie pokryw osadów zalegających bezpośrednio przy powierzchni terenu na starszym podłożu. Grunty te charakteryzują się wrażliwością na zmianę stanu wilgotności. Są to tereny, gdzie lokalizacja zabudowy wymaga zastosowania kosztowniejszych elementów fundamentowania budynków oraz często realizacji odwodnienia. Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji budowlanych na takich terenach konieczne jest wykonanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej. Na terenie gminy ze względu na małą miąższość oraz możliwość usunięcia ich z wykopu fundamentowego grunty te nie stanowią znacznych przeszkód w lokalizacji zabudowy.

Podsumowując, w przeważającej części na obszarze gminy występują grunty o korzystnych warunkach dla budownictwa. Ograniczenia w zagospodarowaniu pod zabudowę występują przede wszystkim w dolinach rzecznych, ze względu na występowanie osadów organicznych i organiczno-mineralnych charakteryzujących się mało korzystnymi właściwościami fizycznymi i mechanicznymi na potrzeby posadawiania obiektów budowlanych.



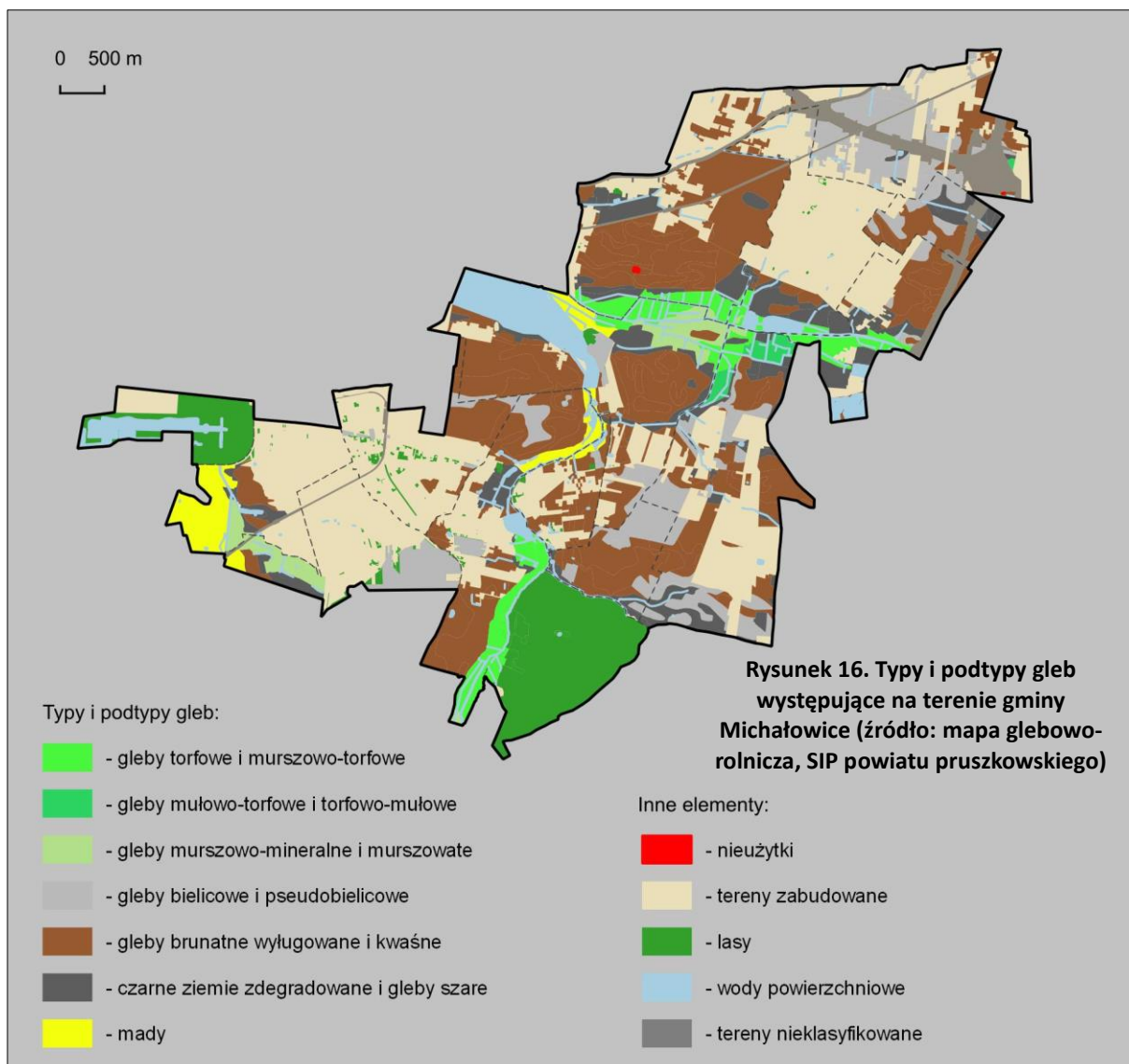
Rysunek 15. Tereny nieprzydatne pod względem budowlanym (opracowane na podstawie: Centralnej Bazy Danych Geologicznych, PIG, ortofotomapy, mapy topograficznej)

Na terenie gminy:

- występują typowe dla czwartorzędu utwory powierzchniowe: gliny zwałowe w części osadniczo-rolniczej, piaski i piaski gliniaste w części rolniczo-leśnej,
- grunty słabonośne – torfy niskie zdegradowane i namuły torfowe występują w dolinie Utraty i Raszynki,
- występuje udokumentowane złożo kruszyw nie prowadzi się wydobycia surowców skalnych,
- nie stwierdzono występowania dzikich wyrobisk (nielegalnych), dla których jest prowadzona eksploatacja lub też eksploatacja ta została zaniechana.

4.4. Warunki glebowe

Struktura pokrywy glebowej na terenie gminy nawiązuje do budowy geologicznej, rzeźby terenu oraz warunków hydrologicznych. Na obszarze gminy przeważają gleby płowoziemne i brunatnoziemne, wykształcone z glin oraz piasków ilastych i gliniastych, pyłów na glinach lub piaskach, są to gleby charakteryzujące się z reguły dobrymi warunkami do rozwoju produkcji rolnej. Lokalnie na terenie gminy występują zdegradowane czarne ziemie oraz gleby szare, wykształcone z pyłów na glinach lub piaskach, choć ich większe nagromadzenie można zaobserwować w rejonie Pęcic oraz Suchego Lasu. Na najstabszych glebach napiaskowych dominują gleby rdzawe oraz bielicoziemne. W dolinie Utraty oraz pozostałych cieków występują mady i gleby organiczne. Na namulach czy gytiach, w miejscach o podwyższonym poziomie wód, można spodziewać się gleb murszowych oraz murszowo-mineralnych, z kolei w obniżeniach terenu w warunkach stałego lub okresowego uwilgotnienia rozwinęły się gleby glejoziemne. Gleby organiczne oraz organiczno-mineralne odgrywają istotną rolę w środowisku przyrodniczym gminy – ze względu na fakt, że najczęściej zajęte są przez obszary użytków zielonych oraz roślinność hydrofilną, bagienną stanowią ważne siedlisko dla różnorodnych gatunków flory i fauny, mają wysoką zdolność retencjonowania wody, co w efekcie przekłada się na regulację poziomu wód gruntowych i minimalizowanie ryzyka powodzi, a także stanowią magazyny dwutlenku węgla. Biorąc pod uwagę ich istotne znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania ekosystemów gminy konieczna jest ochrona tych gleb przed ich degradacją.



Teren gminy Michałowice od lat znajduje się pod wpływem antropopresji związanej z rolnictwem, wprowadzeniem zabudowy mieszkaniowej, przemysłowej i terenów komunikacyjnych oraz towarzyszących im przekształceń powierzchni terenu. Profile tych gleb odznaczają się znacznymi przekształceniami mechanicznymi i chemicznymi, związanymi z przeprowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto zawierają duże ilości artefaktów, czyli materiały pochodzenia antropogenicznego z różnych okresów rozwoju gminy. Do gleb antropogenicznych należy również zaliczyć gleby, które powstały w sposób naturalny, lecz skutek wprowadzenia przez człowieka domieszek, głębokiego wymieszania mają istotnie zmodyfikowane cechy morfologiczne, właściwości oraz funkcje użytkowe lub środowiskowe jak np. gleby ogrodów przydomowych.

Przepuszczalność gruntów

Ważną właściwością gruntów jest ich przepuszczalność, która często determinują lokalizację zabudowy czy sposób użytkowania. Grunt jako ośrodek porowaty posiada zdolność przewodzenia wody wolnej, która jest definiowana właśnie jako przepuszczalność lub wodoprzepuszczalność, wyrażana wartością współczynnika filtracji. W zależności od składu granulometrycznego grunt może charakteryzować się wysokimi parametrami filtracyjnymi lub być ośrodkiem słabo przepuszczalnym.

Zdolność przepuszczania wody w poszczególnych rodzajach gruntów występuje w rozmaitych stopniach. Za najbardziej przepuszczalne na terenie gminy można uznać przede wszystkim grunty zbudowane z żwirów i piasków rzecznych (różno- i średnioziarnistych). Są to tereny w dolinach cieków i sąsiedztwie zbiorników wodnych, w których stosunkowo płytko utrzymuje się zwierciadło wody. Wysoka przepuszczalność wiąże się z szybkim przenikaniem zanieczyszczeń w głąb gruntu, co może doprowadzić do zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych. Mając powyższe na uwadze należy unikać lokalizacji tam zagospodarowania, które mogłyby doprowadzić do przedostania się szkodliwych substancji w głąb gruntu. Tereny te ze względu na niekorzystne warunki geotechniczne oraz obecność wielu gatunków fauny i flory predysponowane są do utrzymania i dalszego pełnienia funkcji przyrodniczych.

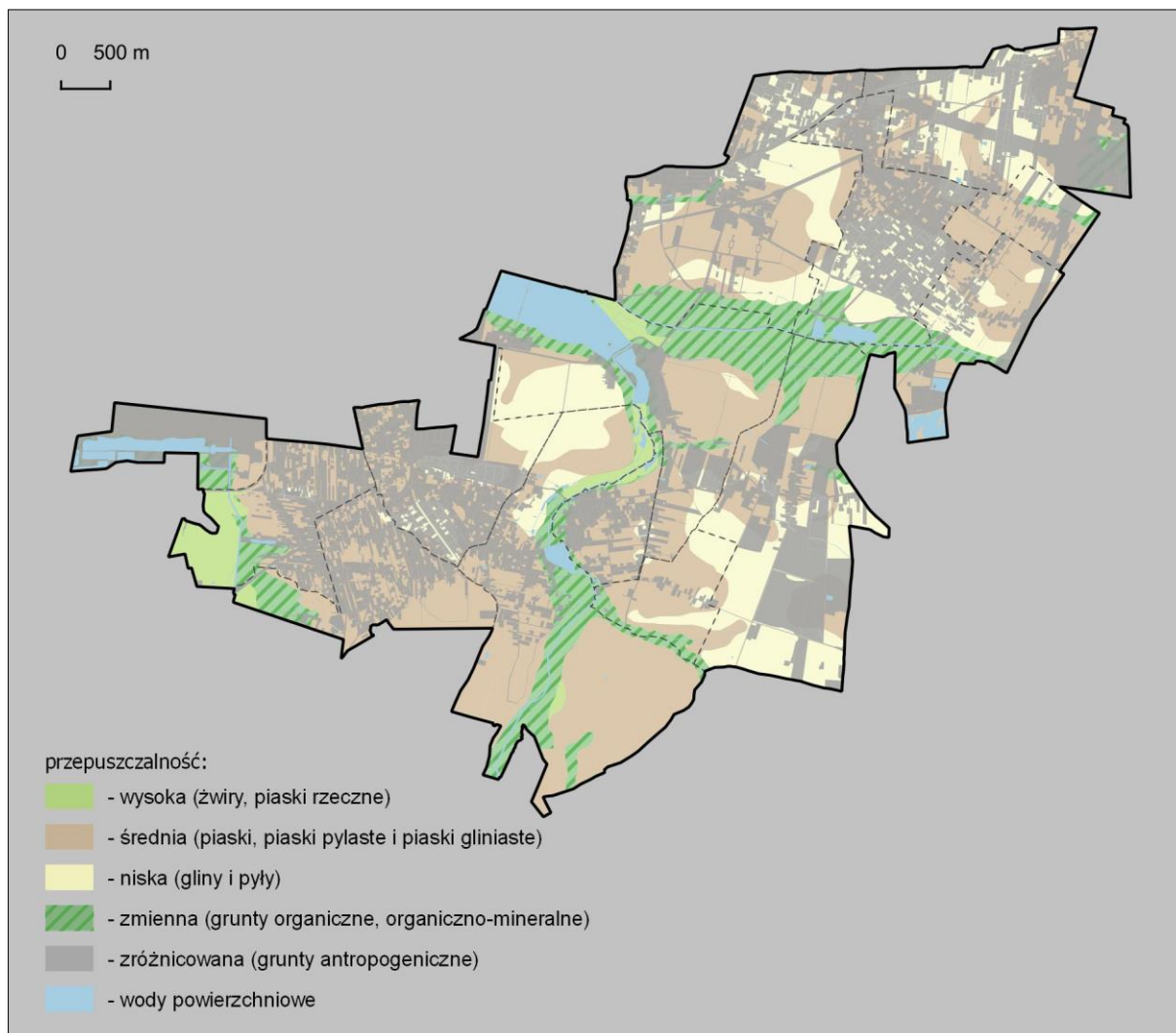
Średnią przepuszczalnością charakteryzują się grunty zbudowane z piasków drobnoziarnistych oraz z niewielkimi domieszkami pyłów i glin. Ze względu na niską domieszkę frakcji ilastej i pyłowej, charakteryzują się mniejszą zdolnością retencjonowania wód aniżeli gleby organiczne oraz większą zdolnością utrzymania w glebie składników odżywczych, potrzebnych do rozwoju roślin. Pod kątem lokalizacji zabudowy można uznać, że są to tereny o korzystnych warunkach – występują tam grunty nośne, chociaż problematyczna może okazać się obecność utworów piaszczystych w warstwie przypowierzchniowej, jako gruntów o niskim zagęszczeniu.

Za utwory słaboprzepuszczalne można uznać gliny oraz pyły. Grunty o strukturze gliny zatrzymują wilgoć i składniki odżywcze co jest korzystne biorąc pod uwagę ich obecne użytkowanie – w większości są to tereny rolne wysokich klasach bonitacyjnych. Jednocześnie ze względu na niską przepuszczalność wody łatwo się nią nasycają, co utrudnia ich eksploatację – zbyt wysoki stopień plastyczności może utrudnić lokalizację zabudowy, a ponadto może dochodzić do formowania czasowych rozlewisk na powierzchni.

Przepuszczalność gruntów organicznych i organiczno-mineralnych jest zróżnicowana, co warunkuje m.in. typ materii organicznej, struktura gleby czy też warunki środowiskowe. Grunty organiczne, takie jak np. torfy, zawierające duże ilości materii organicznej, z reguły wykazują niską przepuszczalność. Natomiast grunty organiczno-mineralne, zawierające zarówno materię organiczną, jak i materiały mineralne, mogą być bardziej przepuszczalne aniżeli czyste torfy. Obecność składników mineralnych w tych gruntach może wpływać na poprawę struktury gleby i zwiększenie jej zdolności

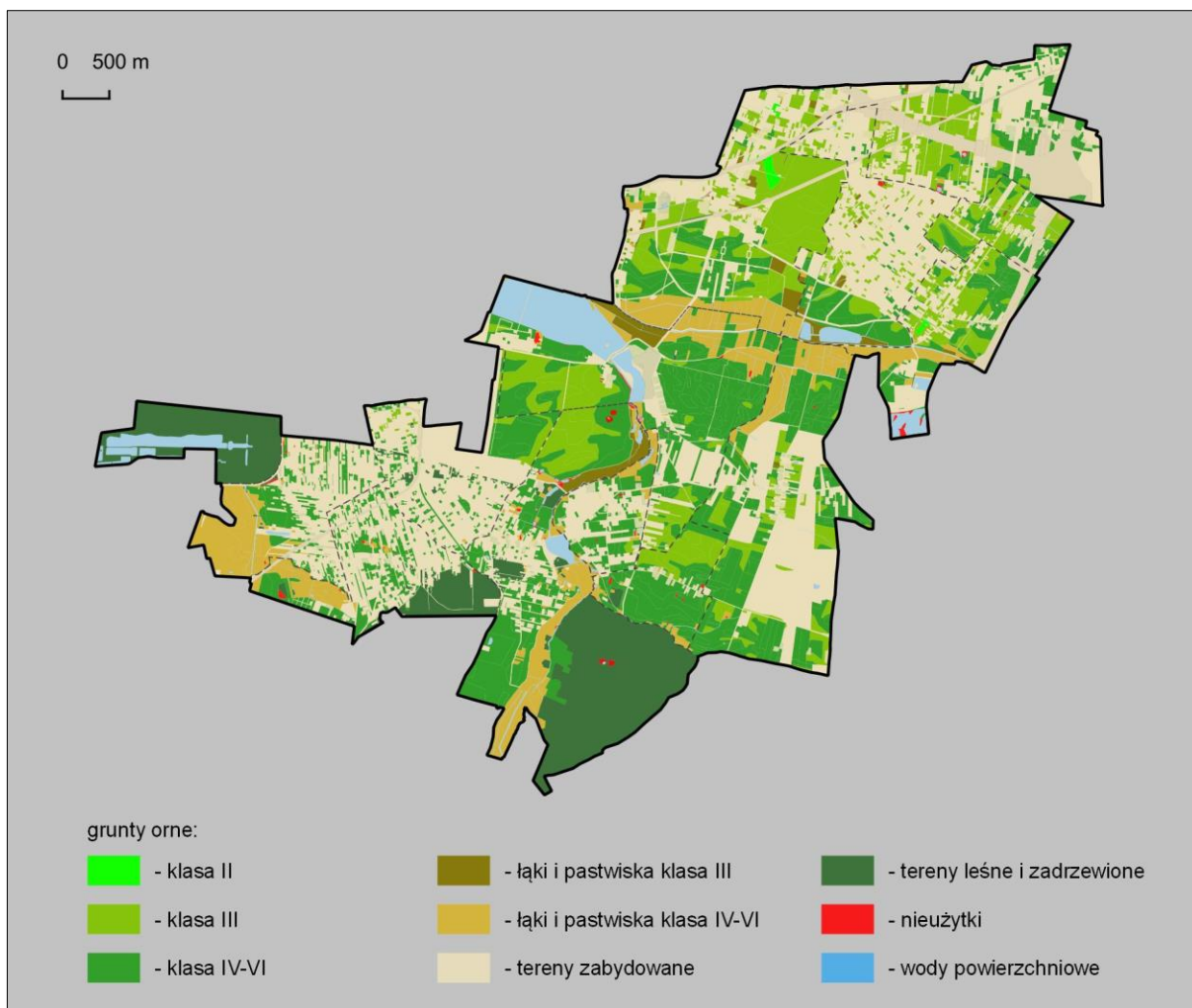
do przepuszczania wody. Jednak ogólnie rzecz biorąc, grunty organiczne i organiczno-mineralne charakteryzują się niższą przepuszczalnością w porównaniu z gruntami mineralnymi. Jednocześnie ze względu na fakt, że materia organiczna, szczególnie w zaawansowanym stadium rozkładu, może utrzymywać znaczną ilość wody w swojej strukturze, sprawia, że są to grunty o wysokiej zdolności retencyjnej. Tereny te ze względu na niekorzystne warunki geotechniczne, ale przede wszystkim pełnienie funkcji retencyjnej predysponowane są do utrzymania i dalszego pełnienia swoich funkcji przyrodniczych. Stanowią one istotny elementem w utrzymaniu równowagi hydrologicznej w ekosystemach, wpływając zarówno na dostępność wody dla roślin i zwierząt, jak i na ochronę środowiska naturalnego przed skutkami ekstremalnych zjawisk pogodowych.

W przypadku gruntów przekształconych w wyniku działalności człowieka, w zależności od użytkowania można mówić o zróżnicowanej przepuszczalności. O ile tereny zajęte przez parki i pozostałą zieleń mają stosunkowo wysoki współczynnik filtracji, tak już powierzchnie utwardzone, uszczelnione zaliczają się do gruntów praktycznie nieprzepuszczalnych. Stwarza to szereg problemów, szczególnie w przypadku wystąpienia długotrwałych czy nawalnych opadów deszczu, ponieważ powierzchnie te ograniczają infiltrację wody opadowej do gruntu. Przy szybkim odprowadzaniu wód opadowych z powierzchni uszczelnionych do odbiorników naturalnych, poprzez systemy kanalizacyjne, zmniejsza się strumień wody infiltrującej do gruntu i zasilającej zasoby wód podziemnych. Częściowym rozwiązaniem problemu może być stosowanie urządzeń chłonnych odprowadzających część wód opadowych do gruntu, a także stosowania nawierzchni półprzepuszczalnych i przepuszczalnych, które umożliwią infiltrację wód do gruntu.



Rysunek 17. Stopień przepuszczalności gruntów na terenie gminy Michałowice (opracowano na podstawie Centralnej Bazy Danych Geologicznych)

Jednym z cenniejszych komponentów środowiska przyrodniczego na terenie gminy Michałowice są gleby, co wynika nie tylko z ich wartości przyrodniczej, ale również użytkowej. Obecnie powierzchnia gruntów ornych wszystkich klas bonitacyjnych zajmuje 1453,03 ha, co stanowi około 42% powierzchni całej gminy, natomiast użytków zielonych około 53 ha (1,5%). Nieznaczną część gminy, bo zaledwie 1,2 ha zajmują nieużytki. Są to głównie nieużytki porolne zajęte przez zadrzewienia i zakrzewienia, ale również teren poeksploatacyjny żwirowni Puchały i pojedyncze zbiorniki wodne.



Rysunek 18. Podział gruntów gminy ze względu na klasy gleb (opracowano na podstawie Ewidencji gruntów i budynków)

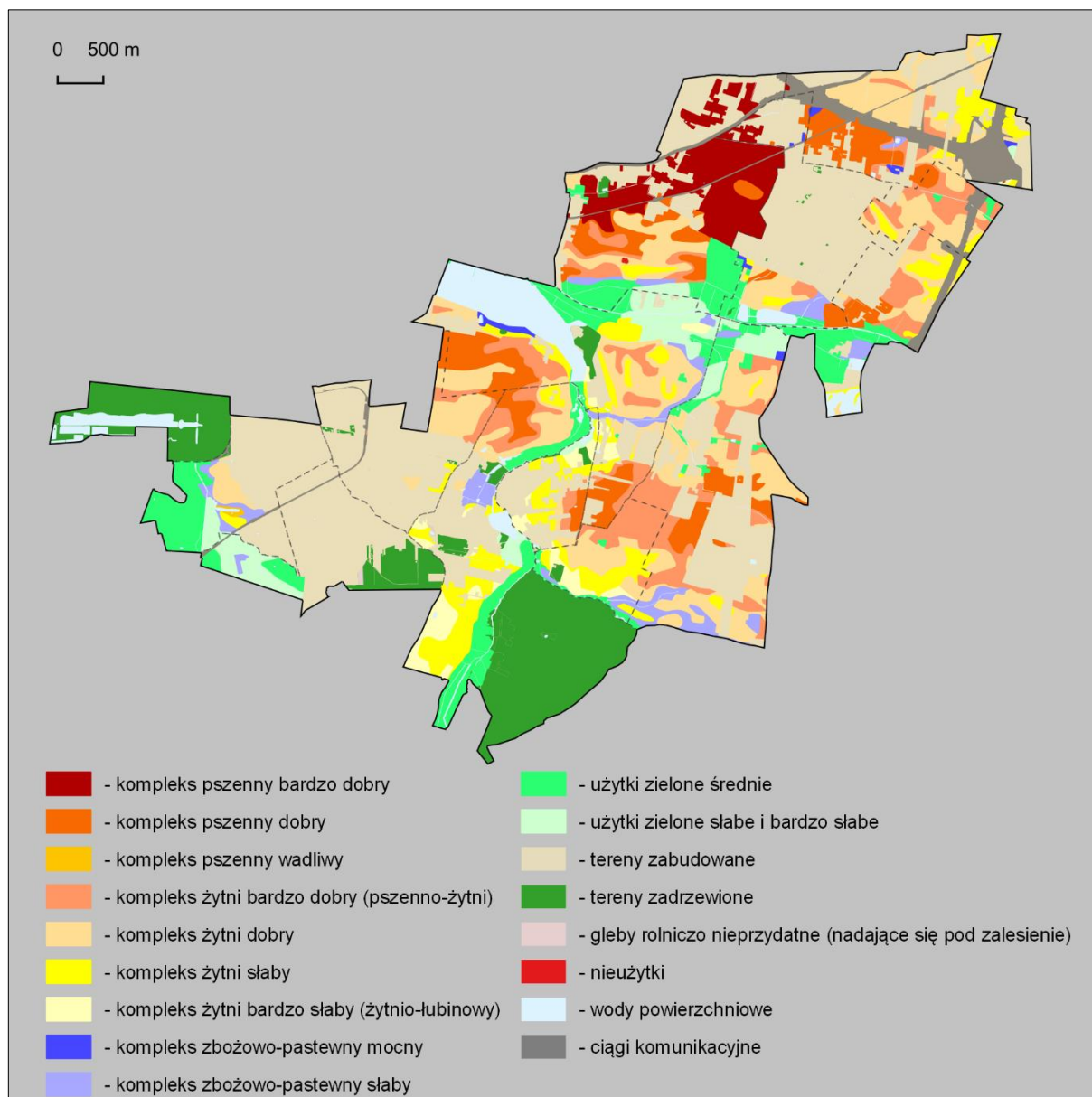
Do najbardziej wartościowych gleb, ze względu na klasę bonitacyjną, należą gleby bardzo dobre II klasy zajmujące niecałe 0,4% oraz gleby średnio dobre III klasy zajmujące 36% gleb uprawnych. Pojedyncze płyty gleb II klasy występują w okolicach miejscowości Reguły oraz Michałowice. Największe kompleksy gleb dobrych występują w rejonie miejscowości Reguły, Opacz Kolonia, Michałowice Wieś na północy gminy oraz w okolicach Pęcic, Pęcic Małych, Komorowie oraz Sokołowie (centrum i południowy wschód gminy). Pod kątem przydatności rolniczej są to głównie gleby zaliczające się do kompleksu pszenno-bardzo dobrego, pszenno-dobrego oraz żytniego bardzo dobrego. Są to gleby, które odznaczają się dużą zasobnością w składniki pokarmowe poziomu orno-próchniczego oraz generalnie dobrymi stosunkami wodno-powietrznymi.

Największą część gruntów rolnych zalicza się do klas gruntów średnich (IVa i IVb), które stanowią aż 45% gruntów rolnych. Grunty klasy IV rozmieszczone są w sposób nieregularny na całej

powierzchni gminy, a ich największa koncentracja występuje w centrum, w sąsiedztwie gruntów wyższych klas. Pod względem przydatności rolniczej są to głównie kompleksy żytnie oraz zbożowo-pastewny, umiarkowanie korzystne do uprawy.

Na pozostałych terenach gminy występują grunty klasy V i VI, które łącznie zajmują 19% powierzchni gruntów orných. Największa koncentracja gruntów słabych i najłabszych występuje na południu gminy m.in. w rejonie ogrodów działkowych w Komorowie czy miejscowości Granica. Są to gleby małourodajne, zaliczane głównie do kompleksu żytniego bardzo słabego.

W odniesieniu do użytków zielonych należy wskazać, że większe kompleksy łąk występują w dolinie Raszynki, Utraty oraz Zimnej Wody, przy czym większość rozwinęła się na gruntach III-IV klasy.



Rysunek 19. Podział gleb ze względu na kompleksy bonitacyjne (źródło: SIP powiatu pruszkowskiego)

Położenie gminy w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy oraz związany z tym rozwój strefy podmiejskiej sprawia, że na terenach jeszcze do tej pory niezainwestowanych występuje silna presja budowlano-inwestycyjna. Na wschodzie i północy gminy, na terenach graniczących z drogami ekspresowymi oraz Warszawą, tereny rolne zanikają, a w ich miejscu pojawiają się zwarte zabudowania

mieszkaniowo-usługowe, ale również strefy przemysłowe. W wielu przypadkach wiąże się to z uzyskaniem zgody na zmianę przeznaczenia gruntów klas II-III należących do gruntów chronionych prawnie, na cele nierolnicze. O ile odrolnienie gruntów położonych w obrębie istniejącej już zabudowy, w celu uzupełnienia luk w zagospodarowaniu, nie budzi kontrowersji to przeznaczenie rozległych terenów rolnych położonych często w sąsiedztwie cennych terenów przyrodniczych budzi pewne wątpliwości. Obszary rolnicze na terenie gminy, a zwłaszcza łąki i pastwiska, to tereny cechujące się wysoką bioróżnorodnością, stanowiące miejsce bytowania i żerowania wielu gatunków zwierząt. W kontekście ochrony terenów rolniczych, ważne jest dążenie do zrównoważonego rozwoju, który uwzględni zarówno potrzeby lokalnej społeczności jak i zasoby przyrodnicze. W związku z tym na terenach najcenniejszych pod kątem użytkowym, ale również przyrodniczym wskazane jest przeciwdziałanie nadmiernej urbanizacji i niekontrolowanemu rozprzestrzenianiu się zabudowy, co pozwoli na zachowanie istniejących powiązań ekologicznych.

Na terenie gminy:

- występują grunty rolne klas II i III oraz grunty organiczne,
- nie występują kompleksy genetyczne gleb wymagających ochrony.

5. WODY PODZIEMNE

5.1. Opis wód podziemnych

Wody podziemne na obszarze gminy związane są z serią utworów czwartorzędowych oraz trzeciorzędowych. Wody piętra czwartorzędowego stanowią najpłytsze wody podziemne strefy aktywnej wymiany. Zwierciadło tych wód jest bezpośrednio narażone na oddziaływanie człowieka. Od głębokości jego zalegania zależy wiele zjawisk przyrodniczych i uwarunkowań gospodarczych (np. w planowaniu przestrzennym). Piętro to ma znaczenie gospodarcze na terenie całej gminy nie tylko w zakresie zaopatrzenia ludności w wodę do picia, lecz także w zaopatrzeniu przemysłu i usług w wodę do celów gospodarczych. Głębiej położone jest trzeciorzędowe piętro wodonośne obejmujące utwory oligoceńskie i mioceńskie, które na terenie gminy nie jest eksploatowane.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne

Poziom mioceński związany jest z piaskami pylastymi oraz piaskami bardzo drobnoziarnistymi, często zawierającymi domieszkę pyłu węglowego. Miąższość warstwy wodonośnej z reguły wynosi kilkanaście metrów, miejscami 20 – 40 m. Wody tego poziomu ze względu na zabarwienie pochodzące od węgla nie są eksploatowane.

Poziom oligoceński tworzą dwie warstwy wodonośne zbudowane z piasków drobno- i średnioziarnistych o miąższości 12-46 m, przedzielone cienką warstwą mułków. Strop poziomu oligoceńskiego występuje na głębokości około 180-200 m, z kolei spąg – 210-235 m. Zwierciadło jest napięte i stabilizuje się na poziomie 4-5 m p.p.t. Wody oligoceńskie charakteryzujące się dobrą jakością i korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi wchodzi w skład Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 215 – Subniecka Warszawska, którego krótka charakterystyka znajduje się w dalszej części opracowania.

Piętro trzeciorzędowe izolowane jest od powierzchni przez miąższą warstwę iłów plioceńskich. Zasilanie odbywa się w drodze przesączania wody z piętra czwartorzędowego poprzez warstwę glin morenowych oraz plioceńskich iłów. Strefą zasilania zbiornika trzeciorzędowego jest Wysoczyzna Rawska.

Czwartorzędowe piętro wodonośne

W utworach czwartorzędowych na terenie gminy występują co najmniej dwa piętra wodonośne – przypowierzchniowy (gruntowy) oraz wgłębny, przy czym ze względu na zasoby oraz jakość wód znaczenie użytkowe ma wgłębny poziom miedzyglinowy tworzony przez serię utworów preglacjalnych oraz piasków i żwirów wodnolodowcowych. Miąższość głównego użytkowego poziomu wodonośnego jest zróżnicowana i wzrasta ze wschodu na zachód/południowy zachód, od niecałych 10 m na wschodzie gminy, poprzez 10-20 m w rejonie Pęcic aż do powyżej 40 m w okolicy Nowej Wsi. Wartości potencjalnej wydajności studni z tego poziomu wynoszą na ogół 30-70 m³/h. Zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 3-6 m. Zasilanie, poza dolinami rzek, odbywa się przez przesączenie się wód z poziomu przypowierzchniowego. W dolinach rzecznych poziom ten jest drenowany przez większe cieki (Utrata) za pośrednictwem poziomu przypowierzchniowego. Jakość wód głównego poziomu czwartorzędowego jest na przeważającym obszarze dobra. Lokalnie wody wymagają uzdatnienia. Poziom ten jest ujmowany w ujęciach na terenie Pęcic i Komorowa zaopatrujących teren gminy w wodę, a także prywatnych studniach.

Poziom przypowierzchniowy (gruntowy) związany jest z piaszczystymi utworami różnej genezy, oddzielonymi od poziomu wgłębego ciągłą warstwą gliny zwałowej. Poziom ten jest zasilany przez infiltrację opadów i drenaż głębszych poziomów w obrębie obniżień dolinnych. Drenowany jest natomiast przez cieki i rowy melioracyjne. Równowaga zwierciadła (i ilość zasobów) może być łatwo zakłócona poprzez dysproporcję w systemie zasilanie – drenaż. Na terenie gminy w wodach podziemnych o swobodnym zwierciadle wód obserwuje się zależność pomiędzy wysokością zwierciadła, a porą roku. Najwyższe stany wód poziomu przypowierzchniowego rejestrowane są na wiosnę, gdy dochodzi do infiltracji wód roztopowych i wód opadowych. Wówczas obserwowane są wyżówki, które często skutkują zalewaniem piwnic, lokalnym zalewaniem zagłębień terenu lub pojawianiem się rozlewisk na terenach zbudowanych z gruntów spoistych. Najniższe stany obserwuje się jesienią i zimą, gdy wody nie są tak intensywnie zasilane. Wieloletnie obserwacje wskazują, że wody podziemne wahają się w cyklu rocznym o około 1 m. Budowa geologiczna nie zapewnia do końca ochrony zasobów wodnych poziomu przypowierzchniowego przed infiltracją zanieczyszczeń, co wpływa na obniżenie jakości tych wód.

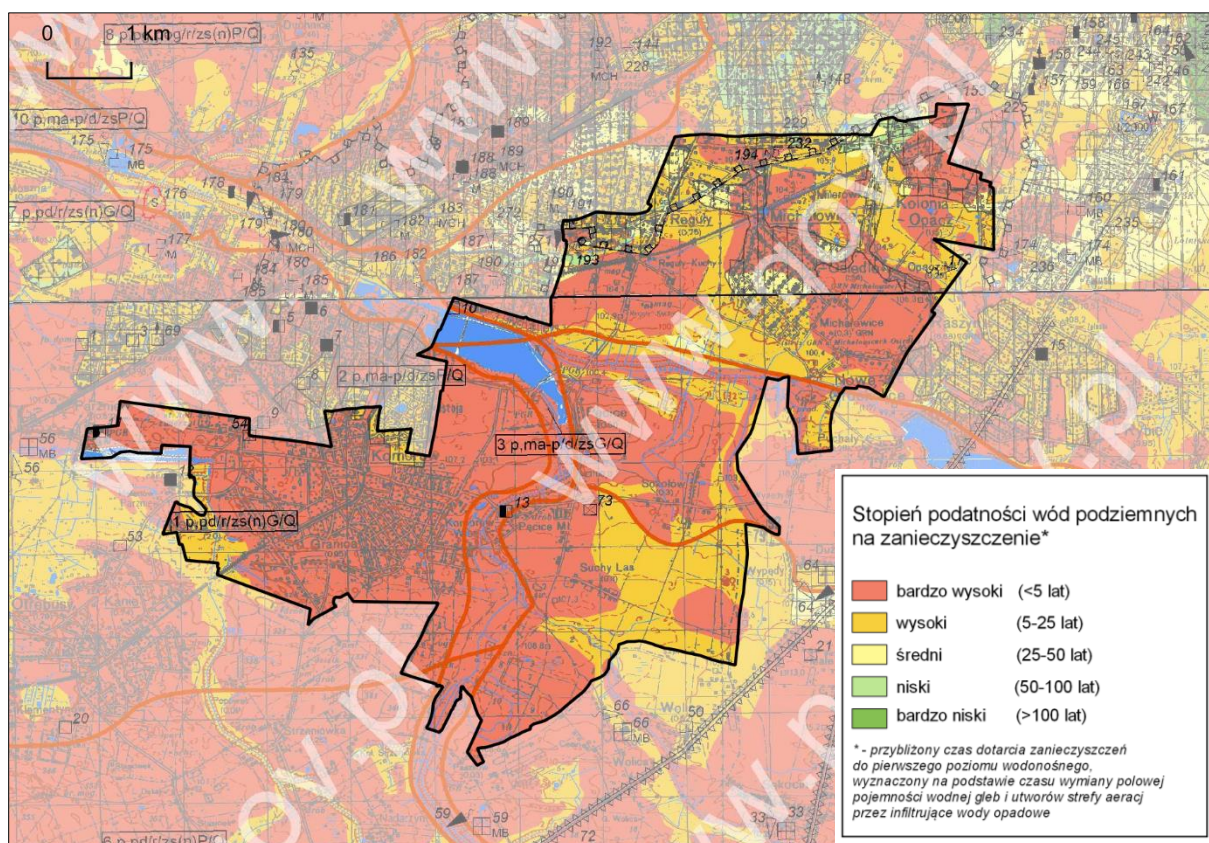
5.2. Ochrona wód podziemnych przez przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni gruntu

Spośród naturalnych czynników kształtujących podatność wód podziemnych na zanieczyszczenie, największy wpływ ma rodzaj i wykształcenie litologiczne utworów strefy aeracji oraz głębokość występowania pierwszego poziomu wodonośnego. W latach 2006-2013 Państwowy Instytut Geologiczny opracował mapy związane z oceną wrażliwości na zanieczyszczenia pierwszego poziomu wodonośnego, w tym dla obszaru gminy. Biorąc pod uwagę przedstawione wyniki można stwierdzić, że na większości obszaru gminy wody podziemne podatne są w wysokim stopniu na zanieczyszczenia pochodzące z powierzchni terenu (poniższa rycina), co warunkuje w znacznym stopniu budowa geologiczna. Utwory piaszczyste, żwirowe oraz osady organiczne nie stanowią izolacji dla pierwszej warstwy wodonośnej, wobec czego w łatwy sposób może dojść do zanieczyszczenia zwierciadła wód podziemnych.

Zanieczyszczenie wód podziemnych może nieść za sobą poważne skutki, zarówno dla zdrowia ludzi jak i środowiska. W kontekście ludności w przypadku spożycia skażonej wody wiąże się to przede wszystkim z problemami zdrowotnymi, a w skrajnych przypadkach nawet śmiercią. W kontekście

środowiska należy wskazać, że jako tereny szczególnie zagrożone degradacją są doliny cieków.

W przypadku zanieczyszczenia wód podziemnych mogłoby dojść do przedostania się szkodliwych substancji do wód powierzchniowych, mokradeł, a w konsekwencji do zniszczenia cennych siedlisk wielu gatunków roślin i zwierząt, co doprowadziłoby do zachwiania równowagi ekologicznej na terenie gminy. Z tego względu należy dążyć do szczególnej ochrony wód przed zanieczyszczeniem. W związku z tym również obiekty takie jak: drogi, instalacje do magazynowania i dystrybucji paliw płynnych, tereny przemysłowe należy traktować jako potencjalne ogniska zanieczyszczeń. Użytkowanie tych urządzeń i terenów powinno podlegać szczególnym rygorom. Poza uwarunkowaniami naturalnymi, na jakość wód wpływa też użytkowanie terenu. Do czynników mogących być źródłem przeobrażeń wód podziemnych na terenie gminy zaliczamy m.in. spływ zanieczyszczeń z terenów użytkowanych rolniczo, infiltrację ścieków z nieszczelnych, przydomowych zbiorników na nieczystości ciekłe (szamb), ujęcia wód podziemnych, obszary „dzikich” wysypisk śmieci, stacje paliw, tereny przemysłowe, obszary zamieszkałe bez odpowiedniej infrastruktury kanalizacyjnej oraz niewłaściwe gospodarowanie wodami opadowymi, szczególnie z terenów komunikacyjnych czy przemysłowych. Ochrona wód podziemnych przed przenikaniem zanieczyszczeń powinna opierać się przede wszystkim z jednej strony na działaniach prewencyjnych tj. prowadzenie monitoringu jakości wód i przeprowadzanie kontroli obiektów potencjalnie uciążliwych, a z drugiej działaniach polegających na rozbudowie i modernizacji infrastruktury wodno-ściekowej.

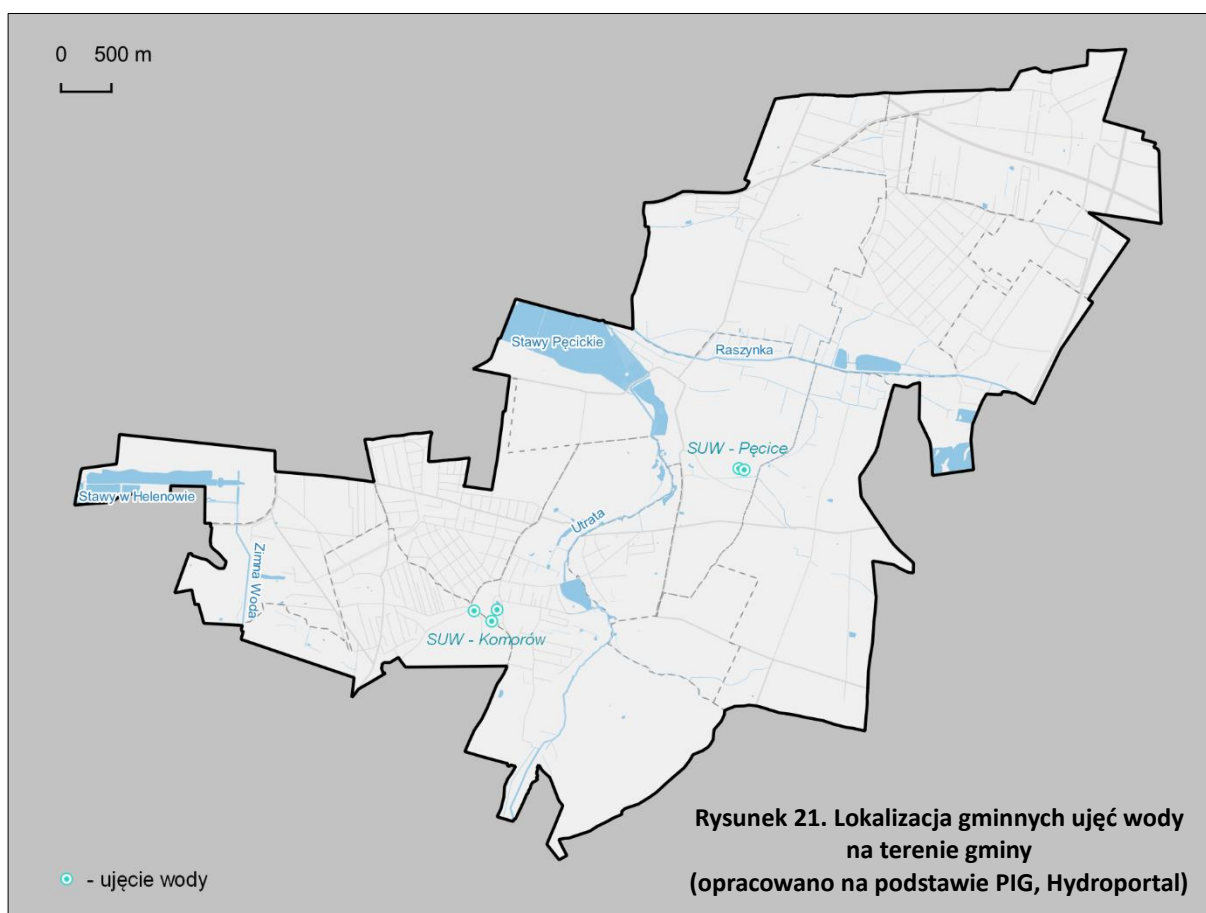


Rysunek 20. Stopień podatności na zanieczyszczenie wód pierwszego poziomu wodonośnego (opracowano na podstawie Centralnej Bazy Danych Geologicznych; PIB)

5.3. Ujęcia wód podziemnych

Wody czwartorzędowe są podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę zarówno odbiorców indywidualnych, jak i zbiorowych. Zaopatrzenie większości obszaru gminy w wodę pitną opiera się na ujęciach gminnych, zlokalizowanych w Pęcicach i Komorowie.

Ujęcie wód w Pęcicach powstało w latach 80. XX wieku, a w latach 2005-2007 oraz 2022-2023 przeszło modernizację. Zasoby eksploatacyjne ujęcia wynoszą 59,0 m³/h, średnio na dobę 780,0 m³/d. Obecnie ujęcie obejmuje 2 studnie eksploatacyjne o głębokościach 89 m i 93 m zlokalizowane na działce ewidencyjnej nr 233. W 2021 r. na działce ewidencyjnej nr 326 wykonano odwiert studni o głębokości 92,00 m o ustalonym zasobie eksploatacyjnym na poziomie 90 m³/h. Na 2023 r. zaplanowana jest przebudowa przewodu wody surowej (ok. 700 m) stanowiącego połączenie wybudowanej studni z SUW. Stacja uzdatniania wody w Pęcicach zaopatruje w wodę następujące miejscowości: Pęcice, Pęcice Małe, Sokołów i Suchy Las.



Ujęcie wód w Komorowie z 1993 r. przeszło modernizację w latach 2016-2017. Zasoby eksploatacyjne ujęcia wynoszą 114,6 m³/h, średnio na dobę 2292,0 m³/d. Obecnie ujęcie obejmuje 3 studnie eksploatacyjne o głębokościach 43,0 m, 39,2 m oraz 45,0 m zlokalizowane odpowiednio na działkach ewidencyjnych nr 878, 834 oraz 488/3. W najbliższych latach na działce ewidencyjnej nr 403/2 planowane jest wykonanie nowego odwiertu o głębokości 94,0 m, o planowanym zasobie eksploatacyjnym na poziomie 160 m³/h. Stacja uzdatniania wody w Komorowie zaopatruje w wodę następujące miejscowości: Granica, Komorów, Komorów Wieś oraz Nowa Wieś.

5.4. GZWP i JCWPd

Gmina Michałowice znajduje się w granicach trzeciorzędowego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 215 Subniecka warszawska, w jego centralnej części traktowanej jako oddzielny zbiornik tj. GZWP nr 2151 (pierwotnie określany numerem 215A). Wody zbiornika związane są z oligoceńskimi i miocenijskimi piaskami pylastymi oraz drobno- i średnioziarnistymi piaskami z pyłem węgla brunatnego, izolowanymi od góry łałami plioceńskimi. Głębokość występowania warstw wodonośnych jest zróżnicowana i wynosi od 20 do 140 m. Wody zbiornika pozostają lokalnie w kontakcie hydraulicznym z osadami poziomu czwartorzędowego i biorą udział w jego zasilaniu. Ze względu na wglębne położenie i związaną z tym dobrą izolację poziomu zbiornikowego wody charakteryzują się dobrą jakością. Wody poziomu oligoceńskiego eksploatowane są w sąsiednich gminach. Zbiornik nie został objęty ochroną.

Zgodnie z obowiązującym Podziałem Polski na 174 jednolitych części wód podziemnych (JCWPd), obszar gminy znajduje się w JCWPd nr 65 (PLGW200065). Stan wód chemiczny i ilościowy JCWPd oceniono jako dobry. Ogólna ocena stanu – dobry. JCWPd jest niezagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Jako cel środowiskowy wskazano dobry stan chemiczny i ilościowy. JCWPd znajduje się w wykazie JCWPd przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (2023) w obrębie JCWPd nr 65 w granicach gminy występują następujące obszary chronione: Warszawki Obszar Chronionego Krajobrazu, Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Stawy Pęcickie oraz Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Wsi Komorów, pomniki przyrody. Dla obszarów chronionych ze względu na ochronę gatunków lub siedlisk przyrodniczych, cele środowiskowe zawarte są w dokumencie tworzącym daną formę ochrony przyrody.

Tabela 1. Parametry JCWPd znajdujących się w granicach gminy Michałowice na podstawie Planu gospodarowania wodami

Lp.	Kod JCWP	Cel środowiskowy		Stan JCWP	Ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych	Wykaz obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie na obszarze dorzecza Wisły w obrębie obszaru opracowania
		Stan chemiczny	Stan ilościowy			
1	PLGW200065	dobry	dobry	dobry	niezagrożona	Warszawki Obszar Chronionego Krajobrazu, Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Stawy Pęcickie, Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Wsi Komorów, pomniki przyrody

Źródło: na podstawie danych Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie

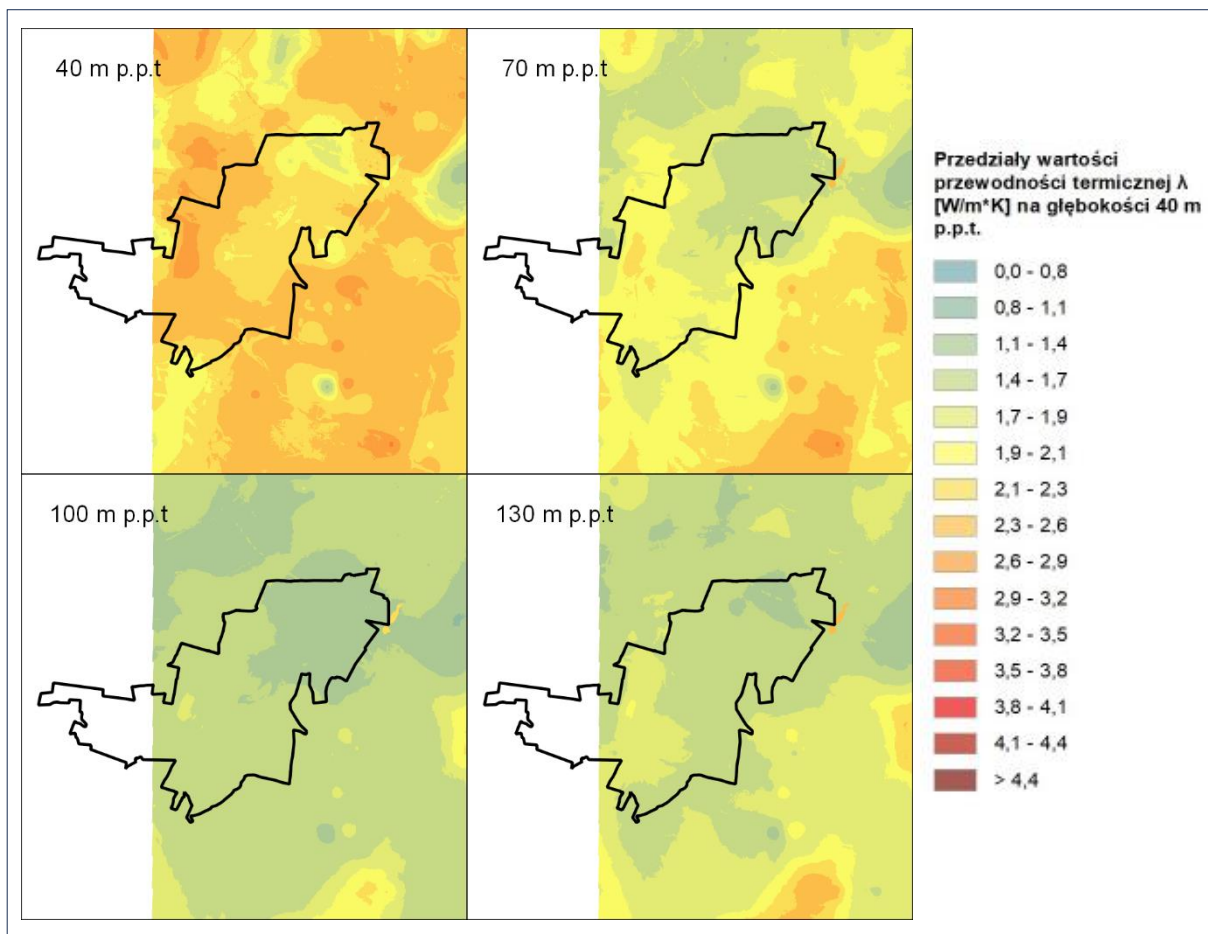
5.5. Warunki geotermalne

Na terenie województwa mazowieckiego występują zasoby wód termalnych predysponowane do różnorodnego wykorzystania m.in. rekreacji, lecznictwa i rehabilitacji oraz do celów ciepłowniczych. Zgodnie z „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” najkorzystniejsze warunki do wykorzystania energii geotermalnej występują w powiatach plockim, żuromińskim, płońskim, sierpeckim, sochaczewskim, żyrardowskim. Najbardziej zasobne zbiorniki wód termalnych związane są z niecką warszawską i znajdują się w południowej i południowo-zachodniej części województwa, gdzie temperatura wód geotermalnych osiąga od 30 do 80°C. Rejonem najbardziej perspektywnym jest pas terenów od Żyrardowa do Warszawy, gdzie temperatury tych wód sięgają do 50-70°C.

Aby dokładnie określić opłacalność wykorzystania energii geotermalnej należy przeprowadzić badania dotyczące m.in. wielkości zasobów tej energii, głębokości zalegania oraz warunków geologicznych, co wiąże się z wykonaniem odwiertów badawczych. Należy podkreślić, że na terenie gminy Michałowice aktualnie nie ma wykonanych odwiertów umożliwiających eksploatację wód geotermalnych. Dotychczas nie prowadzono szczegółowych badań w kierunku pozyskania i eksploatacji tych wód.

Najbliższy odwiert znajduje się w gminie Nadarzyn (Nadarzyn IG-1), który wskazał na występowanie wód termalnych. Przeprowadzone analizy wykazały, że temperatura wód na głębokości 1209-1240 m wyniosła 29°C, co daje perspektywę do wykorzystania tych zasobów w kierunku rekreacyjnym. Mając na względzie badania wykonane w sąsiedniej gminie oraz analizując ogólnodostępne materiały dotyczące geotermii m.in. Mapę rozkładu temperatury na głębokości 2 km można spodziewać się, że na terenie gminy Michałowice występują zasoby wód termalnych. W stanie obecnym ze względu na brak dokładnych badań nie można jednak jednoznacznie stwierdzić czy ich eksploatacja byłaby opłacalna z gospodarczego punktu widzenia. Wykonanie odwiertu na potrzeby geotermii jest bardzo kosztowne i ryzykowne. Decyzja o jego wykonaniu powinna opierać się na rachunku ekonomicznym, uwzględniającym ilość dostępnej energii i jej planowany sposób wykorzystania

W kontekście energii pozyskiwanej z ciepła Ziemi należy również wspomnieć o geotermii niskotemperaturowej, czyli źródle energii geotermalnej, której temperatura nie jest wystarczająca, aby dokonać jej odzysku bez zastosowania technologii pomp ciepła. Geotermalne pompy ciepła są sprawdzoną, niezawodną technologią o największym stopniu sprawności energetycznej. Ich znacząca rola w polityce klimatycznej i transformacji energetycznej Unii Europejskiej i Polski w latach 2030-2050 jest podkreślana we wszystkich aktualnie obowiązujących dokumentach strategicznych, zarówno na szczeblu krajowym jak i unijnym np. Zielony Ład, Polityka Energetyczna Polski do 2040. W latach 2017-2022 Państwowy Instytut Geologiczny wykonał Mapę Potencjału Geotermii Niskotemperaturowej, która obejmowała również obszar gminy (z wyłączeniem terenów na zachodzie). Zgodnie z mapą większość obszaru gminy posiada dobre własności termiczne skał (λ pow. 2,0) dla montażu gruntowych pomp ciepła na głębokości do 40 m. Na głębokości około 70 m p.p.t. warunki są mniej korzystne, a tereny, gdzie lokalizacja pomp byłaby możliwa znajdują się wzdłuż doliny Utraty oraz na południowym wschodzie. Głębiej warunki są niekorzystne, a montaż pomp nieopłacalny. Biorąc pod uwagę korzyści jakie za sobą niesie montaż pomp ciepła jak m.in. poprawa stanu powietrza czy ograniczenie zużycia paliw kopalnych wskazany jest rozwój geotermii niskotemperaturowej w miejscach, gdzie jest to możliwe i opłacalne.



Rysunek 22. Mapa potencjału płytkiej geotermii na terenie gminy na głębokości 40-130 m
(źródło: Centralna Baza Danych Geologicznych; PIG)

Wody podziemne na terenie gminy:

- występują w piętrze trzeciorzędowym i czwartorzędowym. Wody w piętrze czwartorzędowym mają charakter użytkowy – nadają się do zaopatrzenia ludności gminy w wodę do celów spożywczych;
- wody podziemne pierwszego poziomu wodonośnego zalegają płytko pod powierzchnią ziemi, pozbawione są izolacji i charakteryzują się wysoką podatnością na zanieczyszczenia migrujące z powierzchni ziemi;
- gospodarowanie wodami podziemnymi powinno uwzględniać trudno odnawialny charakter tego zasobu; w szczególności nawadnianie upraw i terenów zielonych nie powinno polegać na zczyrywaniu zasobów wód podziemnych.

6. WODY POWIERZCHNIOWE

6.1. Sieć hydrograficzna gminy

Zgodnie z podziałem obszaru Polski na obszary dorzeczy oraz regiony wodne, gmina Michałowice położona jest w dorzeczu Wisły, w zlewni Bzury, w regionie wodnym Środkowej Wisły. Na sieć hydrograficzną gminy składają się ciek, rowy melioracyjne, a także stawy rybne i zagłębienia bezodpływowe.

Główną oś hydrograficzną gminy stanowi Utrata wraz z prawobrzeżnym dopływem Raszynką i Regułą oraz Zimna Woda (lewobrzeżny dopływ Rokitnicy, która poza granicami gminy uchodzi do Utraty). Na obszarach o wysokim poziomie zalegania wód gruntowych utworzono sieć urządzeń melioracji szczegółowych – rowów melioracyjnych. Najbardziej rozwinięta sieć rowów melioracyjnych występuje w dolinie Raszynki.

Do wód powierzchniowych stojących w granicach miasta można zaliczyć stawy rybne w Pęcicach i Helenowie, zbiornik retencyjny w Komorowie oraz mniejsze zagłębienia bezodpływowe, którym nie nadano nazwy.

Rzeki

Najważniejszym elementem sieci hydrograficznej gminy jest Utrata – prawostronny dopływ Bzury, do której uchodzi w mieście Sochaczew. Źródła rzeki znajdują się w rejonie miejscowości Ojrzanów w gminie Żabia Wola, a następnie wody kierują się przez powiat: grodziski, piaseczyński, pruszkowski, zachodni warszawski i sochaczewski. Jej całkowita długość wynosi 76,5 km, z czego w granicach gminy płynie na odcinku około 6 km z południa na północny zachód. Rzeka wpływa na teren gminy od południa i na odcinku niecałych 2 km płynie przez tereny leśne, a następnie przepływa przez Komorów Wieś, gdzie zlokalizowany jest zbiornik retencyjny oraz tereny z zabudową mieszkaniową jednorodzinną w Pęcicach Małych. Dalej Utrata płynie przez tereny rolne, by w rejonie Stawów Pęcickich zmienić bieg na północno-zachodni i przekroczyć ponownie granice gminy. Rzeka na tym odcinku meandruje i przepływa przez podmokłą, zatorfioną dolinę. Zlewnia rzeki użytkowana jest w większości rolniczo, ale po wpłynięciu na teren miasta Pruszków zagospodarowanie zmienia się na tereny zurbanizowane i uprzemysłowione. Rzeka na całym biegu jest odbiornikiem sporej ilości źle oczyszczonych ścieków komunalnych i przemysłowych, co w efekcie przekłada się na silne zanieczyszczenie wód.

Raszynka jest prawobrzeżnym dopływem Utraty. Źródła rzeki znajdują się około 2 km na wschód od wsi Dawidy w granicach Warszawy. Jej całkowita długość wynosi 17,1 km, z czego w granicach gminy płynie na odcinku około 4,0 km ze wschodu na zachód. Ciek został uregulowany praktycznie na całej długości. W zlewni rzeki dominują zmeliorowane grunty orne i zielone, a w mniejszym stopniu tereny zabudowane. Na stan jakości wód Raszynki mają wpływ zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego, ale również komunalnego. Wzdłuż ciek (również poza granicami gminy) występują zbiorniki retencyjne, które w przypadku wystąpienia powodzi mogą przejąć wodę z Raszynki, co w efekcie zmniejszyłoby falę wezbraniową na rzece Utracie.

Regułka to prawobrzeżny dopływ Utraty. Ciek utracił swój naturalny charakter i od lat 60. XX wieku pełni rolę rowu odwadniającego (rów U1). Całkowita długość ciek wynosi około 8 km. Regułka została w całości uregulowana, koryto zostało wybetonowane, a ostatni odcinek ciek jest zakryty. Ciek odprowadza ścieki przemysłowe oraz deszczowe z terenów komunikacyjnych.

Zimna Woda jest lewobrzeżnym dopływem Rokitnicy, która poza granicami gminy uchodzi do Utraty. Źródła rzeki znajdują się w rejonie miejscowości Urzut w gminie Nadarzyn. Jej całkowita długość wynosi 21,0 km, z czego w granicach gminy płynie na odcinku niecałych 3 km przez łąki i pastwiska oraz tereny z zielenią wysoką.

Zbiorniki wodne

Na terenie gminy zlokalizowane są dwa duże zespoły stawów rybnych w Pęcicach oraz w Helenowie, a także zbiorniki retencyjne w Komorowie oraz w Michałowicach.

Stawy rybne w Pęcicach zasilane przez rzekę Utratę zostały założone w XIX w. Obecnie cały kompleks zajmuje powierzchnię ponad 60 ha. Stawy rybne w Helenowie wraz z zespołem pałacowo-parkowym tworzą kompleks o powierzchni ponad 80 ha. W stanie obecnym tereny te służą jako wojskowy ośrodek wypoczynkowy (tereny zamknięte). Stawy poza hodowlą ryb stanowią również ostoję dla wielu gatunków awifauny preferujących warunki wodne.

Zbiornik retencyjny w Komorowie Wieś to zbiornik przepływowy, wykonany na korycie rzeki Utrata. Pierwszy zbiornik na rzece założono w połowie XIX wieku, aby zasilić młyn w folwarku. W 1956 r. rozebrano istniejący od ponad stu lat młyn, a w pobliżu wsi zlokalizowano zbiornik przeciwpożarowy. Obecnie zbiornik pełni funkcję retencyjną, przeciwpowodziową, a ze względu na atrakcyjne zagospodarowanie terenów wokół zbiornika - również rekreacyjną.

Zbiornik retencyjny w Michałowicach został zlokalizowany w dolinie Raszynki. Zbiornik o powierzchni 7,5 ha powstał w 2013 r. i obecnie pełni funkcję retencyjną, przeciwpowodziową. Planowane jest zagospodarowanie terenu przy zbiornikach na cele rekreacyjne w sposób nawiązujący do naturalnych siedlisk występujących w dolinie rzeki.

W wewnętrznych powiązaniach przyrodniczych na terenie gminy największą rolę odgrywa sieć powiązań hydrologicznych – zarówno wody powierzchniowe, jak i podziemne. Najważniejszą rolę łącznikową pełni rzeka Utrata wraz z Raszynką oraz Zimna Woda, które wraz ze zbiornikami wodnymi, systemem melioracji i terenami łąkowymi, leśnymi tworzą całość przyrodniczą. Układ ten odgrywa dużą rolę jako łącznik ważnych ogniw systemu obszarów chronionych na terenie gminy. Doliny rzeczne wraz z towarzyszącymi mokradłami stanowią rezerwuar bioróżnorodności, dlatego szczególnie istotne jest by nie doprowadzić do przerwania ich ciągłości, a tym samym zaniku cennych ekosystemów wodnych.

6.2. Jednolite Części Wód Powierzchniowych

Obszar gminy Michałowice został podzielony między zlewnie dwóch jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych, przy czym większość obszaru gminy znajduje się w granicach JCWP Utrata do Żbikówki. Jednolite części wód są podstawą identyfikacji zagrożeń środowiskowych, prowadzenia monitoringu środowiskowego oraz działań zaradczych dotyczących poprawy niewystarczającego stanu ekologicznego.

Tabela 2. Wykaz JCWPrz występujących na obszarze gminy Michałowice

Lp.	Kod JCWP	Nazwa	Typ JCWP	Status JCWP
1	PLRW200010272833	Utrata do Żbikówki	potok lub strumień nizinny piaszczysty	zagrożona
2	PLRW200010272867	Rokitnica do Zimnej Wody		

Źródło: na podstawie danych Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie

Zgodnie z danymi Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej stan JCWPrz, których zlewnie zawierają się w granicach gminy Michałowice, określono jako zły, jednocześnie stwierdzono zagrożenie nieosiągnięcia celów Ramowej Dyrektywy Wodnej. JCWPrz nie znajdują się w wykazie części wód przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. JCWPrz znajdują się w wykazie części wód przeznaczonych do celów rekreacyjnych,

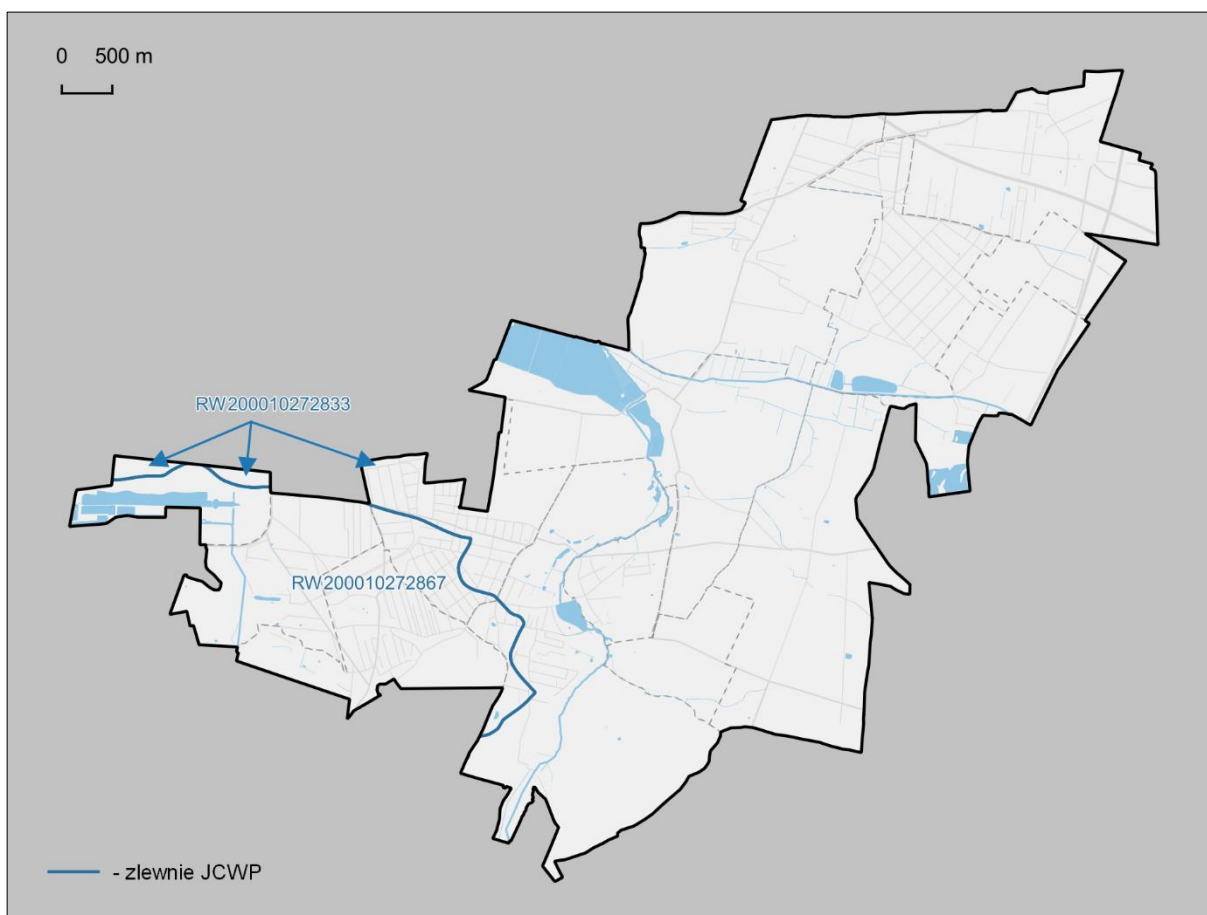
w tym kąpieliskowych. Terytorium całej gminy, a tym samym występujących tam JCWPrz, znajduje się w zasięgu obszarów wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych.

Celami środowiskowymi dla JCWP jest osiągnięcie umiarkowanego/dobrego stanu ekologicznego oraz dobrego stanu chemicznego. Termin osiągnięcia dobrego stanu dla JCWP ustanowiono na 2027 r. (lub rok 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE). Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (2023) w obrębie JCWP występujących w granicach gminy występują następujące obszary chronione: Warszawki Obszar Chronionego Krajobrazu, Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Stawy Pęcickie oraz Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Wsi Komorów. Dla obszarów chronionych ze względu na ochronę gatunków lub siedlisk przyrodniczych, cele środowiskowe zawarte są w dokumencie tworzącym daną formę ochrony przyrody.

Tabela 3. Parametry JCWP znajdujących się w granicach gminy Michałowice na podstawie Planu gospodarowania wodami

Lp.	Kod JCWP	Nazwa JCWP	Cel środowiskowy		Stan JCWP	Ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych	Wykaz obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie na obszarze dorzecza Wisły w obrębie obszaru opracowania
			Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny			
1	PLRW200010272833	Utrata do Żbikówki	umiarkowany	Brak danych	zły	zagrożona	Warszawki Obszar Chronionego Krajobrazu, Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Stawy Pęcickie
2	PLRW200010272867	Rokitnica do Zimnej Wody	słaby	dobry	zły	zagrożona	Warszawki Obszar Chronionego Krajobrazu, Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Wsi Komorów

Źródło: na podstawie danych Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie



Rysunek 23. Rozmieszczenie Jednolitych Części Wód Powierzchniowych w granicach gminy (opracowano na podstawie Mapy Podziału Hydrograficznego Polski, KZGW)

6.3. Obszary szczególnego zagrożenia powodzią

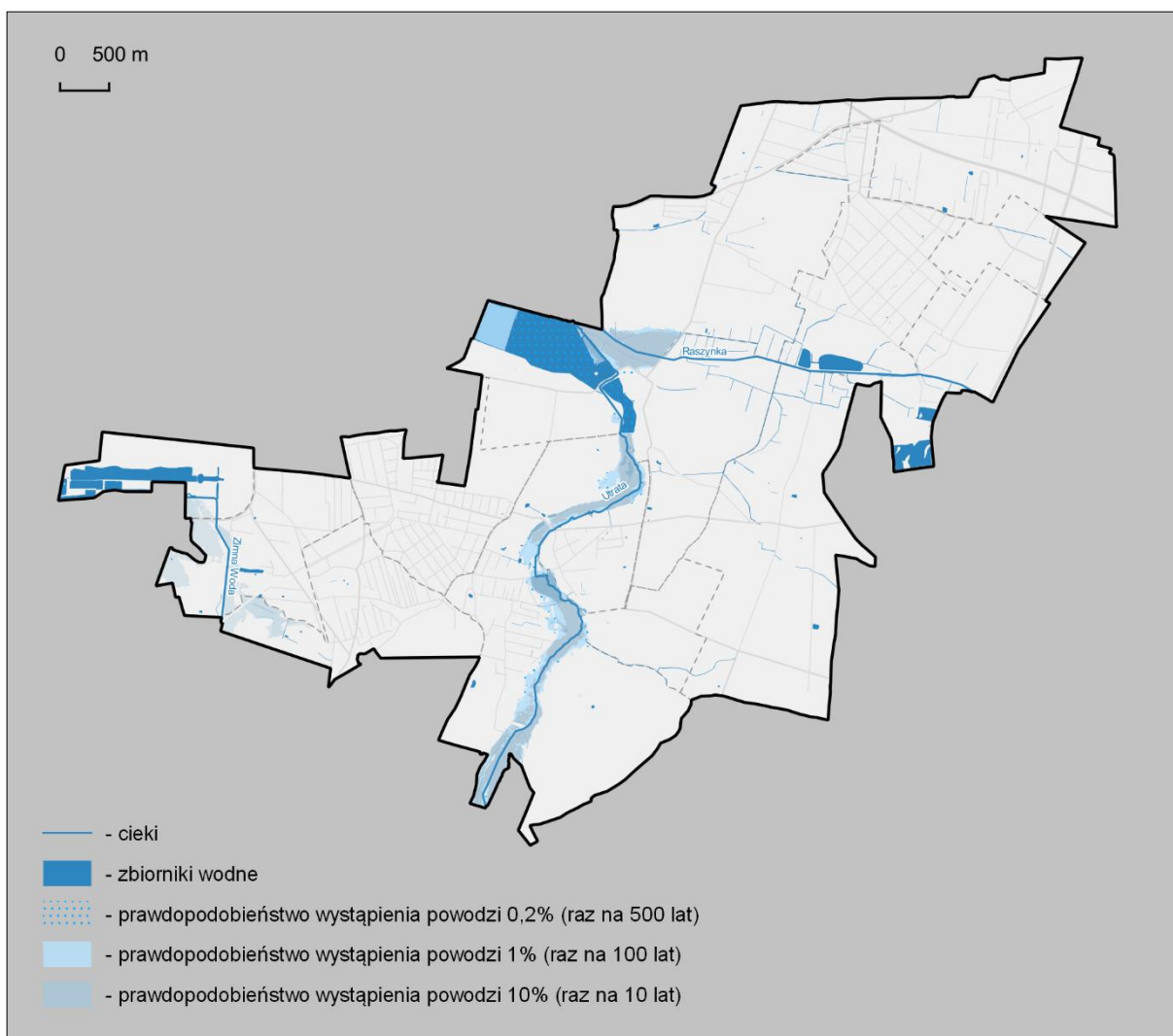
Wraz z postępującymi zmianami klimatu obserwowany jest wzrost ekstremalnych zjawisk pogodowych co przejawia się m.in. zwiększeniem poziomu zagrożenia powodzią i podtopieniami czy deszczami nawalnymi. Przewiduje się, że zjawiska te na przestrzeni lat będą się nasilać i obejmować coraz większe obszary, w tym również teren gminy Michałowice. Położenie obszaru gminy w obrębie dolin rzecznych - Utraty oraz Zimnej Wody, w przypadku ponadprzeciętnego wezbrania ich wód, stanowi jedno z największych zagrożeń naturalnych dla gminy. Ponadto postępująca urbanizacja wsi sprawia, że wzrasta udział powierzchni uszczelnionych, co zmniejsza możliwości retencjonowania wód oraz wpływa na pojawienie się spływów powierzchniowych.

Dane udostępniane przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie wskazują, iż na terenie gminy Michałowice występują obszary o ryzyku wystąpienia powodzi. Są to obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10% (raz na 10 lat) oraz obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1% (raz na 100 lat), nazywane obszarami szczególnego zagrożenia powodzią. W granicach gminy występują również tereny, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2% (raz na 500 lat). Ochronę przed powodzią realizuje się w szczególności przez kształtowanie zagospodarowania przestrzennego dolin rzecznych lub terenów zalewowych, w szczególności obszarów szczególnego zagrożenia powodzią.

Obszary szczególnego zagrożenia powodzią znajdują się w centrum i na południowym zachodzie gminy, w dolinach rzek Utrata oraz Zimna Woda. W przypadku wystąpienia zjawiska tzw. „wody stuletniej” może dojść do okresowego podtopienia głównie terenów otwartych, zajętych przez użytki zielone, tereny podmokłe oraz zieleń wysoką, ale również takich, gdzie od lat funkcjonuje różnego rodzaju infrastruktura i ogródki działkowe. Wskazać można tutaj ogródki działkowe w Pęcicach Małych i Granicy, a także tereny rekreacyjne przy zalewie w Komorowie – Wieś.

Prowadzenie polityki w zakresie planowania i zagospodarowania przestrzennego musi uwzględniać poziom zagrożenia powodziowego, wynikający z map zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego oraz z dokumentów strategicznych w zakresie ochrony przeciwpowodziowej, a także ograniczenia w zabudowie i zagospodarowaniu terenów położonych w zasięgu obszarów szczególnego zagrożenia powodzią, wynikające z przepisów odrębnych. W myśl art. 77 ust. 3 ustawy Prawo wodne, na terenach szczególnego zagrożenia powodzią zakazuje się gromadzenia ścieków, nawozów naturalnych, środków chemicznych, a także innych substancji lub materiałów, które mogą zanieczyścić wody oraz prowadzenia przetwarzania odpadów, w szczególności ich składowania oraz lokalizacji nowych cmentarzy. Ustawa nie podaje innych szczegółowych zakazów i nakazów w zakresie możliwości zagospodarowania i zabudowy obszarów szczególnego zagrożenia powodzią, obliuguje natomiast do uwzględniania ich w dokumentach planistycznych oraz uzgadniania tych dokumentów z Wodami Polskimi.

Zgodnie z planem zarządzania ryzykiem powodziowym (PZRP) dla obszaru dorzecza Wisły w zlewni Bzury jako działania ograniczające ryzyko powodziowe wskazano m.in. budowę zbiorników wodnych na rzece Utracie oraz zbiorników retencyjnych. Na terenie gminy Michałowice jak wskazano wyżej występują już takowe obiekty, a ze względu na ukształtowanie dolin rzecznych oraz zagospodarowanie występujące w ich sąsiedztwie możliwości lokalizacji nowych zbiorników są znacznie ograniczone. W stanie obecnym działania gminy poza stałym monitoringiem oraz edukacją i rozwijaniem systemu ostrzegania mieszkańców przed ewentualnym nadejściem powodzi powinny zmierzać w kierunku zadbania o dobry stan techniczny istniejącej infrastruktury przeciwpowodziowej (zbiorniki przeciwpowodziowe i retencyjne), ograniczenie lub wprowadzenie zakazu zabudowy terenów bezpośrednio przylegających do koryt cieków oraz w dolinach cieków, a przede wszystkim zwiększenia retencji terenowej poprzez np. utrzymanie terenów naturalnej zieleni wzdłuż cieków czy tworzenie naturalnych oczek wodnych, co jest szczególnie istotne w kontekście postępujących zmian klimatu.



Rysunek 24. Zagrożenie powodziowe na terenie gminy (opracowano na podstawie Mapy Podziału Hydrograficznego Polski, KZGW)

Wody powierzchniowe gminy Michałowice:

- podstawowy układ hydrograficzny gminy tworzą: system Stawów w Helenowie wraz z Zimną Wodą, system Utraty i stawów Pęcickich oraz Raszynka;
- zasoby wód powierzchniowych są niewielkie;
- rzeki Utrata, Raszynka i Zimna Woda na znacznej części odcinków zostały przekształcone w kanały, prowadzą wody o niskiej jakości, odbierają zanieczyszczenia z pól i mają niewielkie możliwości samooczyszczania.

7. WALORY PRZYRODNICZE

W celu rozpoznania najcenniejszych pod kątem przyrodniczym fragmentów gminy wykonano inwentaryzację przyrodniczą, obejmującą zarówno rozpoznanie i scharakteryzowanie flory obszaru, jak i siedlisk fauny. Wyniki przeprowadzonych badań wraz z dokumentacją fotograficzną przedstawiono w dalszej części rozdziału.

Do najcenniejszych przyrodniczo obszarów na terenie gminy, a tym samym do najbogatszych siedlisk roślinnych oraz zwierzęcych, należą doliny cieków, przede wszystkim Utraty oraz tereny leśne i zadrzewione. Istotnym siedliskiem dla wielu gatunków fauny, przede wszystkim awifauny są stawy rybne i zbiorniki retencyjne. W dolinach cieków, a także na terenach wód powierzchniowych oraz w obniżeniach terenu występują zbiorowiska roślinne związane ze znacznym uwilgoceniem gruntu, łąki, nieużytki w postaci zarośli i zakrzewień oraz zieleń wysoka. Większość cennych walorów przyrodniczych, zarówno w strefie leśnej, jak i dolin rzecznych, została objęta ochroną w ramach obszaru chronionego krajobrazu.

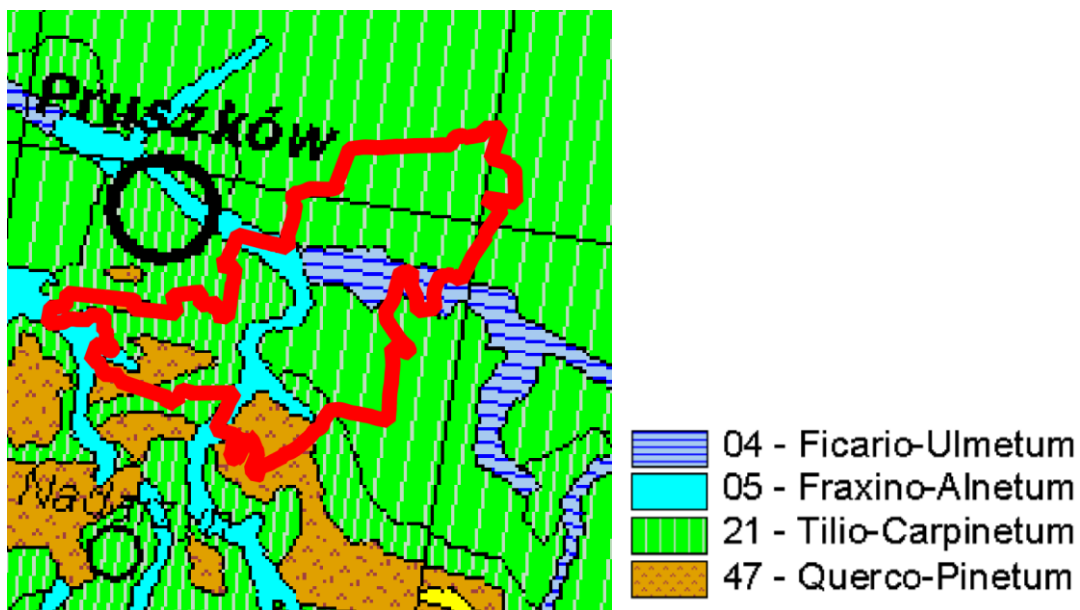
Poza wyznaczonymi do ochrony najcenniejszymi fragmentami istnieje szereg obiektów przyrodniczych nieobjętych bezpośrednio żadną z powierzchniowych lub punktowych form ochrony przyrody. Mimo położenia poza systemem obszarów chronionych w rozumieniu Ustawy o ochronie przyrody są one często chronionymi siedliskami przyrodniczymi (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000), a także miejscami występowania chronionych gatunków roślin i zwierząt. Chronione siedliska przyrodnicze na przedmiotowym obszarze występują głównie w obrębie biocenoz wodnych, terenów podmokłych, łąk i lasów. Uzupełnieniem struktury przyrodniczej są tereny zieleni urządzonej, w tym założenia parkowe, aleje drzew oraz grupy drzew śródpolnych, a także zieleń towarzysząca zabudowie.

W kwestii fauny można stwierdzić, że ze względu na silną urbanizację oraz położenie przy głównych szlakach komunikacyjnych w kraju tereny gminy nie należą generalnie do przestrzeni sprzyjających swobodnemu przemieszczaniu i bytowaniu zwierząt. Jako tereny cenne pod tym kątem można wskazać przede wszystkim doliny cieków, które są siedliskiem dla różnych gatunków ryb, płazów i gadów oraz tereny leśne stanowiące schronienie dla większej zwierzyny. Całą gminę zaliczyć można do obszarów bytowania ornitofauny, której liczni przedstawiciele zasiedlają zarówno miejsca w pobliżu siedzib ludzkich, jak i stawy rybne, zarośla szuwarowe czy zwarte kompleksy leśne.

7.1. Szata roślinna

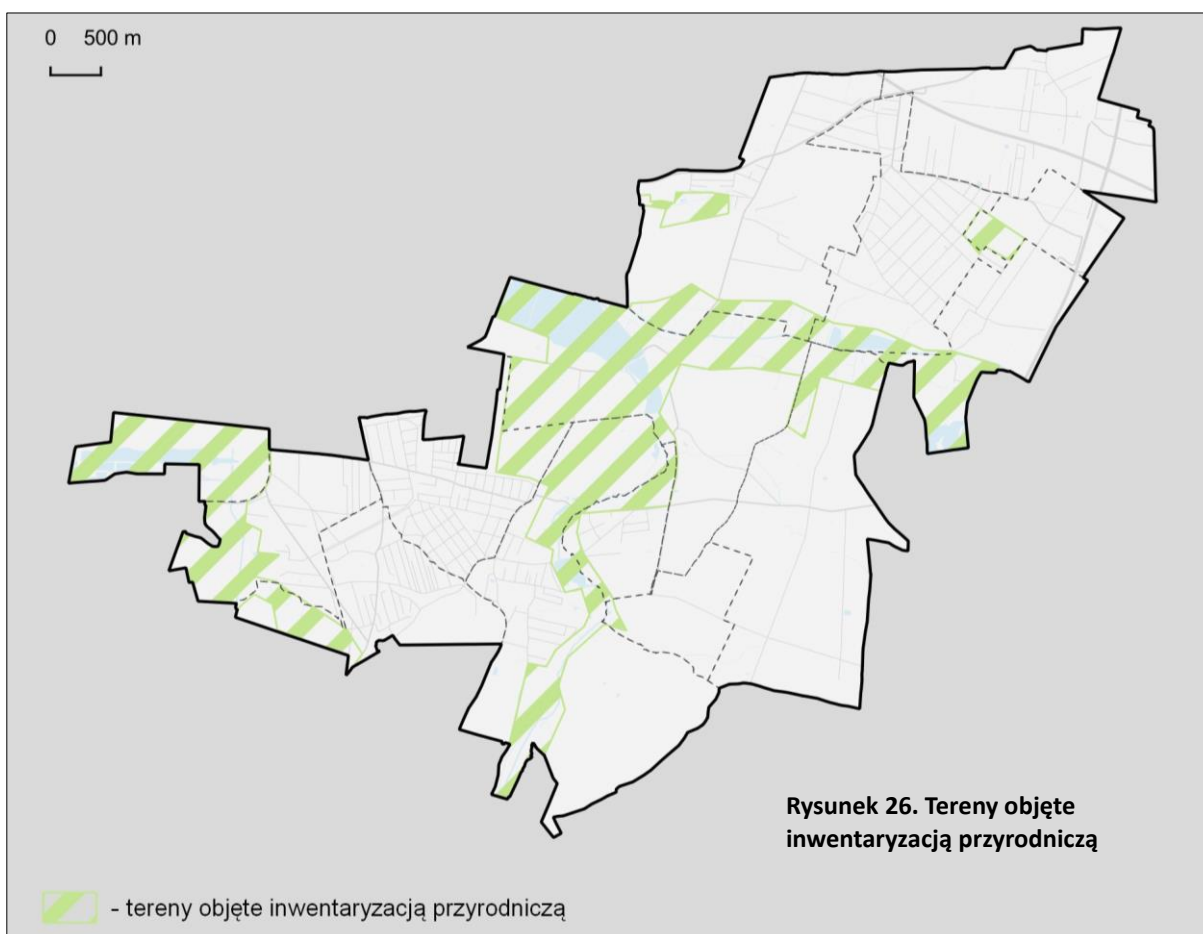
Według podziału geobotanicznego (ze względu na zróżnicowanie szaty roślinnej) Matuszkiewicza gmina Michałowice położona jest w okręgu Łowicko-Warszawskim, w podokręgu Warszawskim, w podkrajnie Południowomazowieckiej Krainy Południowomazowiecko-Podlaskiej, w pododdziale Mazowieckim działu Mazowiecko-Poleskiego. Dział ten znajduje się w zasięgu dębu szypułkowego, grabu, lipy, jesionu, olszy czarnej i sosny. Dla pododdziału typowe są grądy, bory mieszane i dąbrowy świetliste.

Wśród roślinności potencjalnej na obszarze gminy wymienia się zbiorowiska: *Ficario-Ulmetum* – łąg jesionowo-wiązowy, *Fraxino-Alnetum* – łąg jesionowo-olszowy, *Tilio-Carpinetum* – grąd subkontynentalny oraz *Quercu-pinetum* – kontynentalny bór mieszany sosnowo-dębowy.



Rysunek 25. Położenie gminy Michałowice (czerwona linia) na tle roślinności potencjalnej

Analizę rzeczywistej szaty roślinnej i ocenę siedlisk przeprowadzono na podstawie badań terenowych w okresie od lipca do września 2023 r. poprzez badania ich przedstawicieli konkretnie występujących w naturze, tj. płatów roślinności (fitocenoz) i wyróżnienia na ich podstawie asocjacji roślinnych (zespołów). Inwentaryzacja obejmowała miejsca potencjalnego występowania cennych siedlisk wskazane na poniższej mapie.



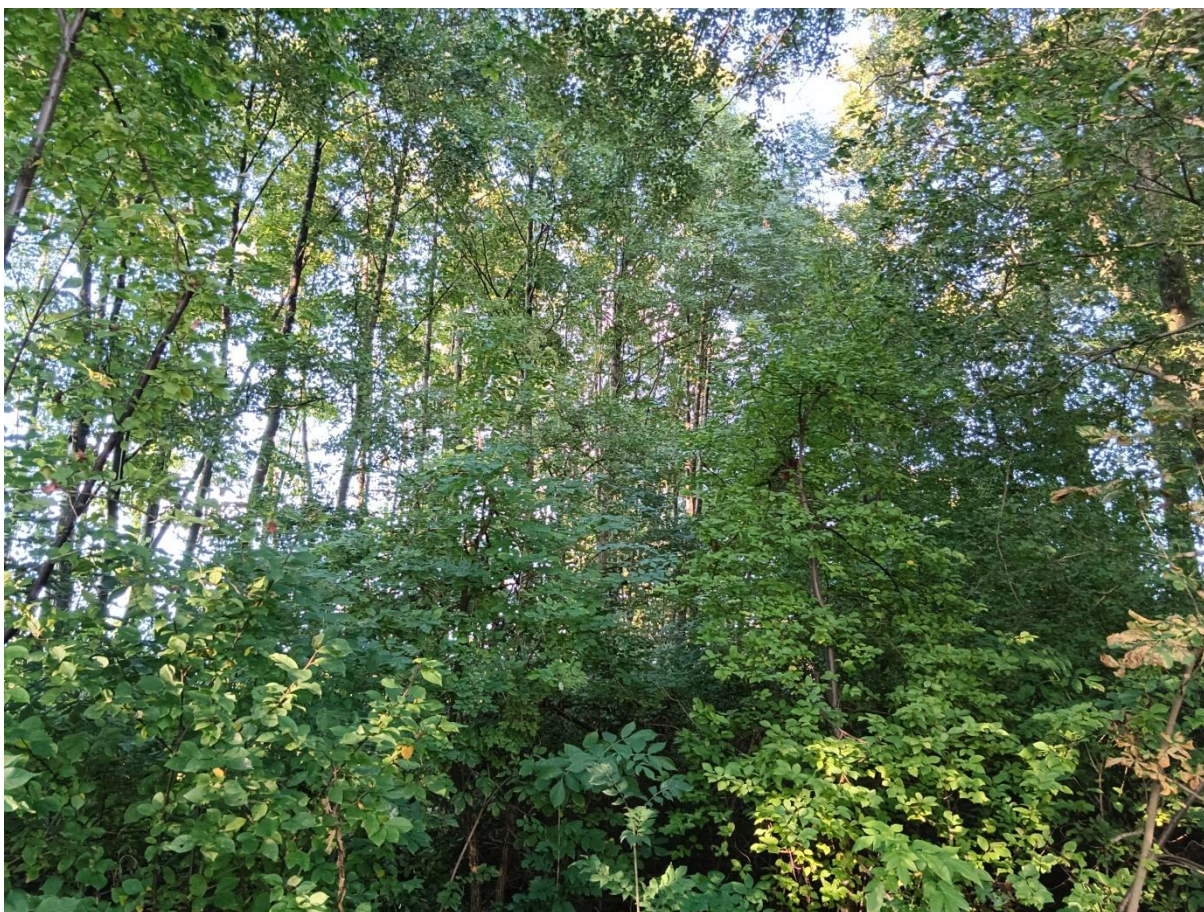
Zróźnicowanie szaty roślinnej w granicach gminy determinowane jest przede wszystkim przez warunki wilgotnościowo-glebowe, występowanie wód powierzchniowych i podziemnych, a także sposób zagospodarowania przestrzeni. W granicach gminy występują zbiorowiska roślinne zbliżone do naturalnych – zbiorowiska leśne i krzewiaste, a także zbiorowiska półnaturalne do których należą zbiorowiska łąkowe, pastwiskowe, szuwały i zarośla. W granicach gminy występują również zbiorowiska synantropijne – roślinność pól uprawnych wraz z towarzyszącymi gatunkami segetalnymi, a także zbiorowiska ruderalne na terenach nieużytkowanych. Mniejsze powierzchnie zajmują tereny zieleni urządzonej, towarzyszące zabudowie.

Roślinność naturalna i półnaturalna

Największe pod względem powierzchniowym zwarte tereny leśne zlokalizowane są na południu gminy w postaci uroczyska Chlebów położonego po wschodniej stronie Utraty oraz przyległą część uroczyska Popówek. Lasy zajmują łącznie powierzchnię około 273 ha, co stanowi niecałe 8% powierzchni gminy. Pod względem administracyjnym lasy w granicach gminy zarządzane są przez Nadleśnictwo Chojnów.

W strukturze siedlisk leśnych dominują bory sosnowe, od boru świeżego do boru mieszanego, gdzie w składzie gatunkowym dominuje sosna *Pinus sylvestris* z domieszką dębu *Quercus*, brzozy *Betula*, rozwijają się na utworach piaszczysto-glinowych i piaszczystych. W warstwie krzewów występuje jałowiec pospolity *Juniperus communis*, a runo w dużej części pokrywają mchy. Na bardziej urodzajnych glebach, również z wpływem wody gruntowej występują średnio żyzne i żyzne siedliska takie jak las mieszany świeży, ład świeży czy las wilgotny. Ich drzewostan złożony jest z sosny *Pinus*, dębu *Quercus* oraz buku *Fagus sylvatica* z domieszką brzozy *Betula*, modrzewia *Larix*, osiki *Populus tremula*, klonu *Acer* i świerka *Pinus*.

Na terenach, gdzie poziom wód gruntowych jest wysoki można spotkać zbiorowiska olsowe, gdzie w składzie gatunkowym dominuje olsza czarna *Alnus glutinosa*. W bogatym podszyciu najczęściej występują leszczyna *Corylus avellana*, kruszyna *Frangula Alnus*. Jako ciekawy przykład z terenu gminy można wskazać ols porzeczkowy, dla którego charakterystyczne jest występowanie w podszyciu porzeczki czerwonej *Ribes spicatum*, ale także bzu czarnego *Sambucus nigra* i czeremchy zwyczajnej *Prunus padus*.

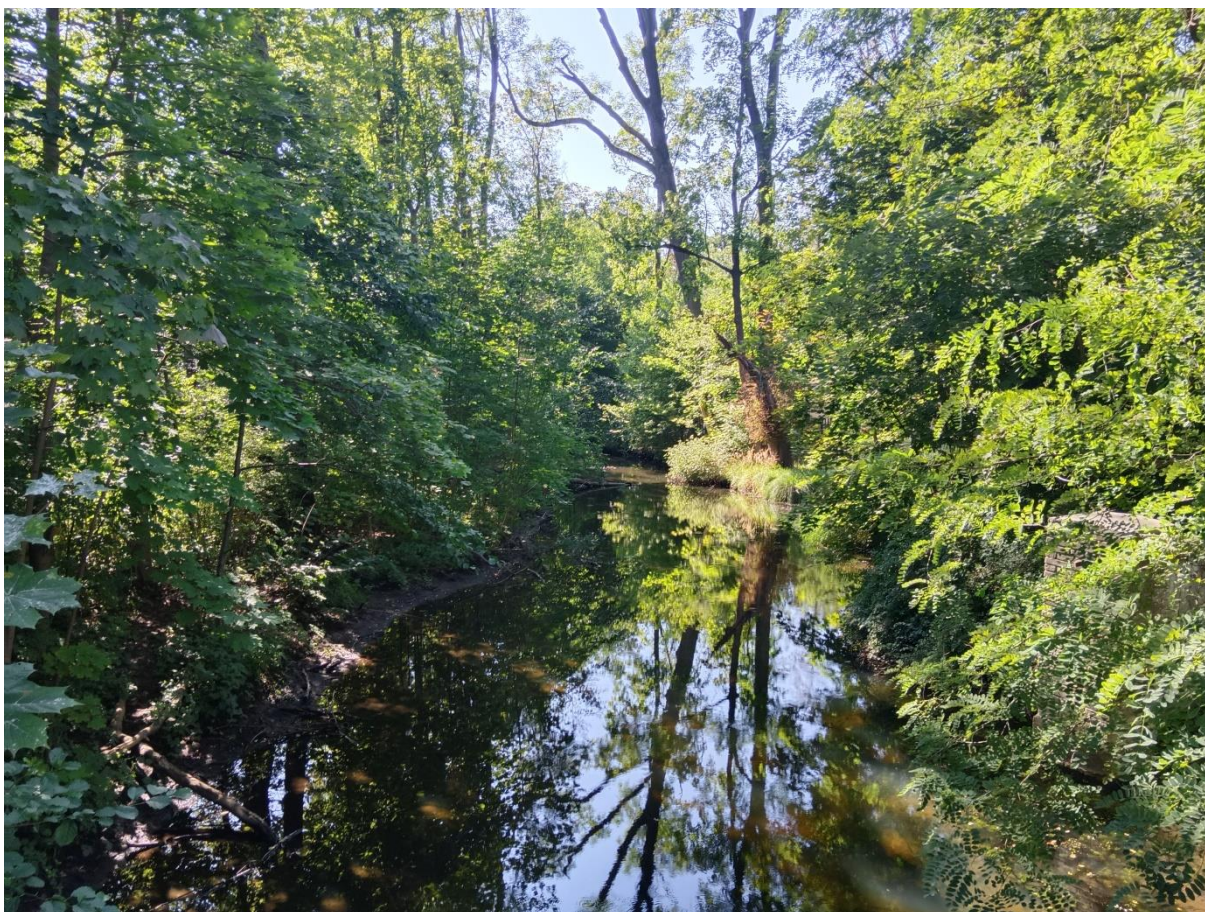


Fotografia 1. Ols porzeczkowy (Fot. P. Kuczborski)

Najniżej położone naturalnie obszary lasów i zadrzewień w dolinach rzeki Utraty i Raszynki tworzone są obecnie przez zbiorowiska olsowe i łągi, w tym zaliczane do siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym.

W dolinie Utraty na glebach organiczno-mineralnych stwierdzono występowanie zbiorowisk łągowych *Fraxino-Alnetum*, które stanowią chronione siedlisko przyrodnicze (kod siedliska 91E0-3 – niżowy łąg jesionowo-olszowy).

W strukturze gatunkowej drzew dominują jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* i olsza czarna *Alnus glutinosa*, miejscami rosną pojedyncze wiązypospolity *Ulmus minor* i wiąz szypułkowy *Ulmus levis*, wierzba biała *Salix alba*. W warstwie krzewów stwierdzono: bez czarny *Sambucus nigra*, chmiel zwyczajny *Humulus lupulus*, trzmielina europejska *Euonymus europaeus*. W warstwie runa tworzą: podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora*, bluszcz pospolity *Hedera helix*, glistnik jaskótcze ziele *Chelidonium majus*, jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, mierzniica czarna *Ballota nigra*.



Fotografia 2. Łęgi jesionowo olszowe wzdłuż rzeki Utraty (Fot. P. Kuczborski)

Na terenach w dolinie Raszynki stwierdzono występowanie łągu wierzbowego (kod siedliska 91E0 – łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe).

Zadrzewienie zdominowane jest przez wierzbę białą *Salix alba*. Oprócz niej w składzie gatunkowym spotkać można topolę balsamiczną *Populus balsamifera*, wiąz szypułkowy *Ulmus levis*, topolę białą *Populus alba*, topolę czarną *Populus nigra*, miejscami również robinie akcjową *Robinia pseudoacacia* i klon jesionolistny *Acer negundo* (gatunek inwazyjny). W warstwie krzewów stwierdzono bez czarny *Sambucus nigra* oraz chmiel zwyczajny *Humulus lupulus*. Roślinność runa tworzą glistnik jaskótcze ziele *Chelidonium majus*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, nielicznie psianka czarna *Solanum nigrum*, natomiast w miejscach bardziej wilgotnych, szczególnie bliżej lustra wody, wkracza trzcina pospolita *Phragmites australis*.



Fotografia 3. Łęg wierzbowy zespół Ass. Salicetum albo-fragilis R.Tx. 1955 - nadrzeczny łęg wierzbowy Salici-Populetum Meijer Drees 1936 p.p. (Fot. P. Kuczborski)

W strefie przybrzeżnej cieków stwierdzono występowanie siedlisk chronionych takich jak: zbiorowiska ziół i pnączy na brzegach zbiorników wodnych (kod siedliska 6430 – Ziołorośla górskie *Adenostylion alliariae* i ziołorośla nadrzeczne *Convolvuletalia sepium*) oraz zbiorowiska hydrofilne, z których część odpowiada siedlisku Starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion* (kod siedliska – 3150).

Wzdłuż rzek Utraty i Raszynki stwierdzono nieregularnie rozmieszczone zbiorowiska hydrofilne o charakterze mozaikowym. Miejscami stwierdzono zbiorowiska welonowe, czyli wąskie okrajki roślin czepnych pomiędzy nadrzeczными szuwarami, a łęgami, zdominowane przez następujące gatunki: kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, przytulia czepna *Galium aparine*, bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, jeżyna popielica *Rubus caesius*, chmiel zwyczajny *Humulus lupulus*, oset kędzierzawy *Carduus crispus*, wierzbownica kosmata *Epilobium hirsutum*, wierzbówka kiprzyca *Epilobium angustifolium*. Występują one w formie rozproszonych nieregularnie płatów, poprzeplatanych odcinkami zdominowanymi przez: tworzącą zwarte płaty trzcinę pospolitą *Phragmites australis*, pałkę szerokolistną *Typha latifolia*, a wzdłuż rzeki Utraty stwierdzono również rozległe turzycowiska, czyli zbiorowiska roślinne zdominowane przez turzycę. Miejscami silnie rozrasta się kolczurka klapowana *Echinocystis lobata* (gatunek inwazyjny). Stwierdzono również obecność rzęśli *Callitryche* sp. oraz rzęsy drobnej *Lemna minor*.



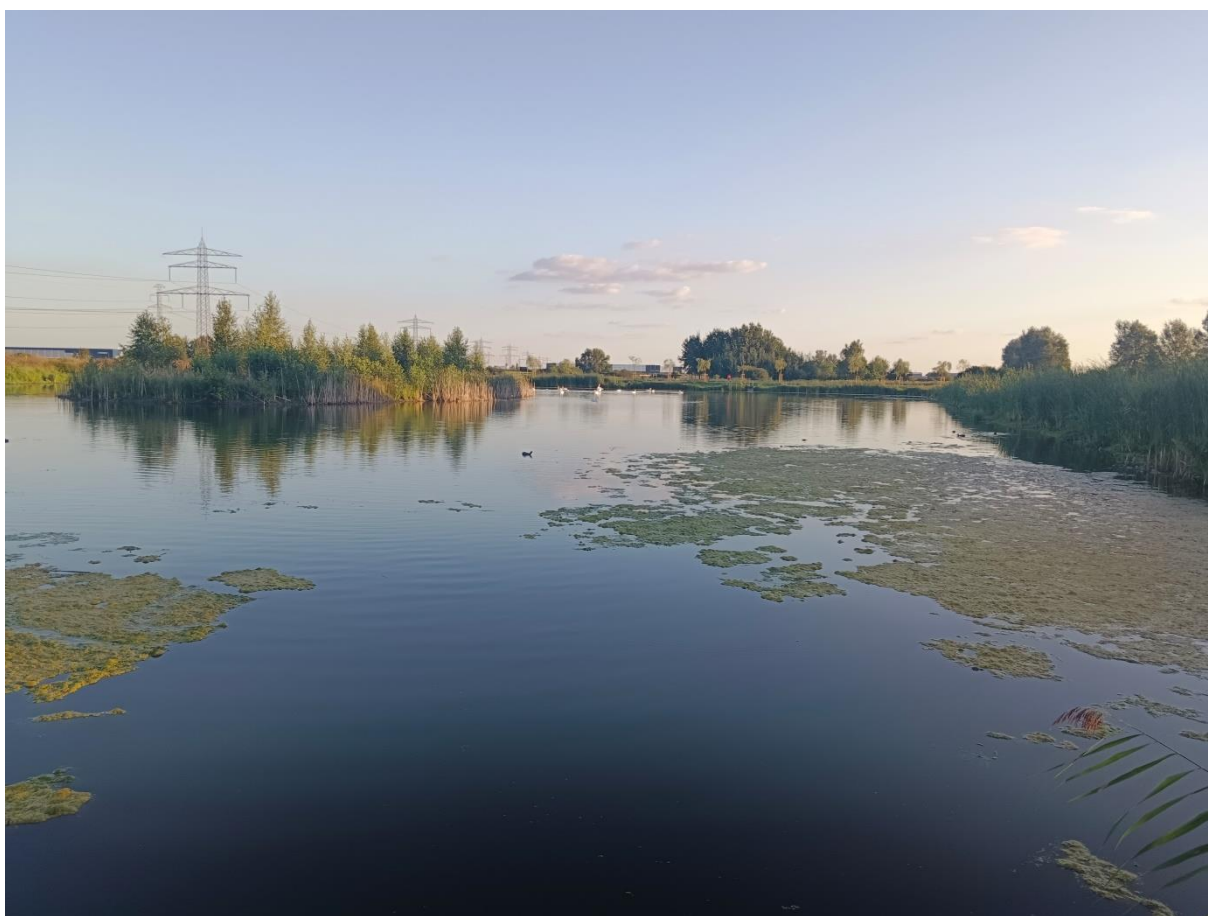
Fotografia 4. Ziołorośla nadrzeczne *Convolvuletalia sepium* (Fot. P. Kuczborski)



Fotografia 5. Starorzecza wzdłuż rzeki Utraty (Fot. P. Kuczborski)

Obok samych cieków istotnym walorem przyrodniczym gminy są także znaczne powierzchniowo kompleksy stawów rybnych w Pęcicach i Helenowie, a także zbiorniki retencyjne w Komorowie i Michałowicach (w dolinie Raszynki). Nie do wszystkich obiektów prywatnych (stawów rybnych) uzyskano pozwolenie wstępu, stąd też nie można było dokonać ich inwentaryzacji przyrodniczej. Można jednak się spodziewać, że w obrębie użytkowanych stawów występują zbiorowiska rzęs oraz rdestów, a przy brzegu znajdują się niewielkie fitocenozy w sąsiedztwie szuwarów. Zinwentaryzowano natomiast szatę roślinną występującą w pobliżu ww. zbiorników retencyjnych.

Zbiornik w dolinie Raszynki składa się z dwóch stawów połączonych ze sobą kanałem, w wyniku czego flora występująca w ich sąsiedztwie jest bardzo podobna. Wzdłuż brzegów stwierdzono występowanie pojedynczych okazów brzozy brodawkowatej *Betula pendula* oraz nielicznych krzewów jak wierzba szara *Salix cinerea*, wierzba wiciowa *Salix viminalis*, bez czarny *Sambucus nigra*. W strefach przybrzeżnych stawów rosną pałka szerokolistna *Typja latifolia*, trzcina pospolita *Phragmites australis*, szczaw lancetowaty *Rumex hydrolapathum*, mięta nadwodna *Mentha aquatica*, karbieniec pospolity *Lycopus europaeus*, uczepek trójlistkowy *Bidens tripartita*, rdest ziemnowodny *Persicaria amphibia*, jaskier jadowity *Ranunculus sceleratus*, krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*, uczepek amerykański *Bidens frondosa*, żabieniec babka wodna *Alisma plantago-aquatica*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, żywokost lekarski *Symphytum officinale*, szczaw nadmorski *Rumex maritimus*, kościenica wodna *Myosoton aquaticum*. W toni wodnej stwierdzono wywłócznik kłosowy *Myriophyllum spicatum* i moczarkę kanadyjską *Elodea canadensis*, natomiast na powierzchni wody unosi się rzęsa drobna *Lemna minor*.



Fotografia 6. Stawy w dolinie Raszynki (połączone kanałem). Fot. P. Kuczborski.

W przypadku Zbiornika w Komorowie flora wykazuje podobieństwo do gatunków występujących choćby w sąsiedztwie stawów w dolinie Raszynki. Oprócz różnych gatunków wierzby występują tam również olsze czarne *Alnus glutinosa*. W strefie przybrzeżnej zalewu rosną: uczepek trójlistkowy *Bidens tripartita* i uczepek zwisty *Bidens cernua*, mozga trzciniowa *Phalaris arundinacea*, kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*, karbieniec pospolity *Lycopus europaeus*, trzcina pospolita *Phragmites australis*, krwawnica pospolita *Lythrum salicaria*, kosaciec żółty *Iris pseudacorus*, knieć błotna *Caltha palustris*, żywokost lekarski *Symphytum officinale*, mięta nadwodna *Mentha aquatica*, jeżogłówka pojedyncza *Sparganium emersum*, wierzbówka kiprzyca *Epilobium angustifolium*, rdest ziemnowodny *Polygonum amphibium*. W toni wodnej podobnie jak w przypadku zbiorników w dolinie Raszynki stwierdzono występowanie wywłócznika kłosowego *Myriophyllum spicatum* i moczarki kanadyjskiej *Elodea canadensis*, ale również rogatka sztywnego *Ceratophyllum demersum* i wysoki udział glonów. Na powierzchni unosi się rzęsa wodna *Lemna minor*.



Fotografia 7. Zalew Komorowski (Fot. P. Kuczborski)

W granicach gminy występują również zbiorowiska półnaturalne w postaci zbiorowisk ruderalnych i łąkowych, a także pól uprawnych z towarzyszącą roślinnością segetalną jak chaber bławatek *Centaurea cyanus* czy pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*. Zbiorowiska te tworzą mozaikę siedlisk rozmieszczoną pomiędzy terenami zabudowanymi.

Stosunkowo duże powierzchnie kompleksów półnaturalnych łąk zarastających gatunkami inwazyjnymi zajmują około 7% powierzchni gminy. Łąki są nieodłącznym elementem w krajobrazie doliny Raszynki, a także Utraty i Zimnej Wody. Zbiorowiska łąkowe zdominowane są przez nawłóć kanadyjską *Solidago canadensis*, zarastającą obszar łąkowy, zagłuszającą inne gatunki. Oprócz niej w miejscach mniej zarośniętych zdarzają się płaty w których najczęściej spotykane są: komosa biała *Chenopodium*

album, chwastnica jednostronna *Echinochloa crus-galli*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, przymiotno kanadyjskie *Erigeron canadensis*, rdest ptasi *Polygonum aviculare*, jastrzębiec *Hieracium sp.*, przymiotno białe *Erigeron annuus*, wrotycz pospolity *Tanacetum vulgare*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, szczaw zwyczajny *Rumex acetosa*, cykoria podróżnik *Cichorium intybus*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos*, rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* (gatunek inwazyjny), szarłat szorstki *Amaranthus retroflexus*, tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris*, maruna bezwonna *Tripleurospermum inodorum*, rumianek bezpromieniowy *Matricaria discoidea*, klon jesionolistny *Acer negundo*, babka lancetowata *Plantago lanceolata*, babka zwyczajna *Plantago major*, dziurawiec zwyczajny *Hypericum perforatum*, mierznica czarna *Ballota nigra*, stulisz Loesela *Sisymbrium loeselii*, lucerna siewna *Medicago sativa*, podbiał pospolity *Tussilago farfara*, lucerna nerkowata *Medicago lupulina*, marchew zwyczajna *Daucus carota*, koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, farbownik lekarski *Anchusa officinalis*, mniszek *Taraxacum sp.*, ostrożeń lancetowaty *Cirsium vulgare*, szczeń pospolita *Dipsacus fullo-nium*, chrzan pospolity *Armoracia rusticana*, mleczwica zwyczajna *Sonchus oleraceus* oraz pospolite gatunki traw. Na bardziej wilgotnych stanowiskach można spotkać takie gatunki jak ostrożeń błotny *Cirsium palustre*, ostrożeń warzywny *Cirsium oleraceum*, knieć błotna *Caltha palustris*.



Fotografia 8. Zbiorowiska ruderalne i kompleksy łąk zarastające gatunkami inwazyjnymi, głównie nawłocią (Fot. P. Kuczborski)



Fotografia 9. Rozległy obszar wilgotnych łąk odnotowany w dolinie Zimnej Wody (Fot. A. Różycki)

Roślinność antropogeniczna

Dynamiczny rozwój zabudowy na terenie gminy powoduje systematyczny zanik użytków rolnych, a jednocześnie zwiększający się udział roślinności w postaci zieleni urządzonej tj. roślinność towarzysząca zabudowie, parki, w tym zabytkowe założenia, skwery i zieleńce, zieleń cmentarna, aleje i inna zieleń towarzysząca ciągom komunikacyjnym, a także zadrzewienia śródpolne.

Parki wiejskie

W granicach gminy występują zabytkowe parki podworskie i przypałacowe, które charakteryzują się nie tylko zróżnicowaną gatunkowo florą, ale również cennymi walorami krajobrazowymi. Nie do wszystkich parków uzyskano pozwolenie wstępu, stąd też nie można było dokonać ich inwentaryzacji przyrodniczej, a dane dotyczące roślinności tam występującej pochodzą z ogólnodostępnych źródeł.

- Park w Pęcicach – zlokalizowany w dolinie Utraty. Park o powierzchni 24 ha został założony w XIX w. Wśród rosnących w parku drzew większość stanowią drzewa liściaste – dęby szypułkowe, jesiony wyniosłe, wiązy szypułkowe, lipy drobnolistne, w tym okazy pomnikowe. Z czasów pierwotnego założenia pochodzi wyjątkowa lipa drobnolistna o obwodzie 780 cm mierzonym w pierśnicy (1,3m od gruntu), która jako jedno z najważniejszych drzew okolicy została uwieczniona w herbie gminy Michałowice.
- Park w Helenowie – położony na południowym zachodzie gminy. W parku znajdują się liczne rzeźby, a wśród nich obelisk poświęcony pamięci poległych w czasie I wojny światowej. Współczesny drzewostan parku stanowią dęby szypułkowe, białe topole, jesiony wyniosłe,

topole czarne, w tym okazy pomnikowe.

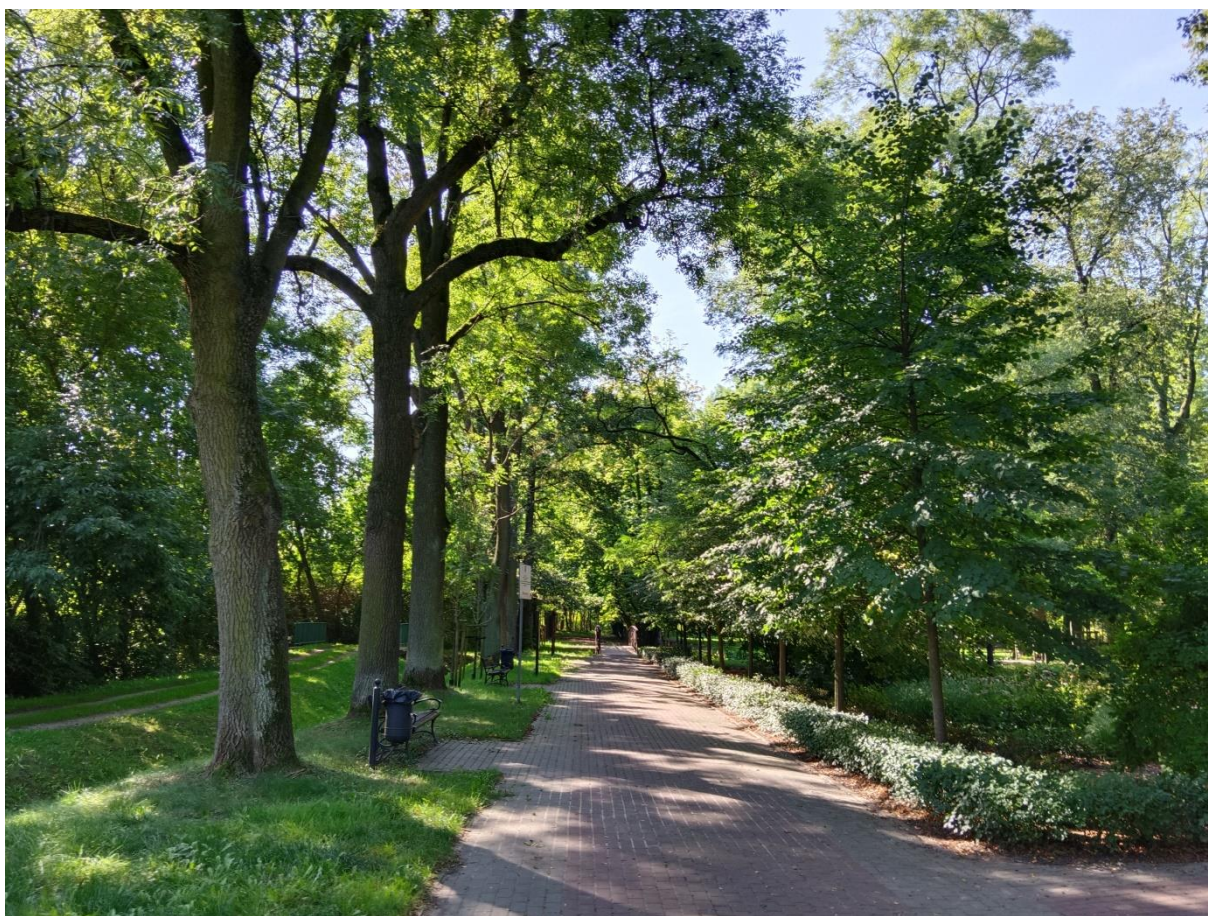
- Park w Komorowie – położony przy ul. Sanatoryjnej w Komorowie. Park został założony w XIX w. Z zespołu pałacowo-parkowego do czasów współczesnych zachował się pałac, przebudowany w końcu lat 50-tych XX w., a także mały obszar parku z bogatym drzewostanem. Na terenie parku przeprowadzono inwentaryzację. W warstwie drzew rosną: jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, modrzew europejski *Larix decidua*, wiązy pospolity *Ulmus minor* i wiąz szypułkowy *Ulmus levis*, świerk pospolity *Picea abies*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, robinia akacja *Robinia pseudoacacia*, kasztanowiec pospolity *Aesculus hippocastanum*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, wierzba biała *Salix alba*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, jodła pospolita *Abies alba*, topola osika *Populus tremula*, orzech włoski *Juglans regia*. W warstwie krzewów stwierdzono: cis pospolity *Taxus baccata*, lilak pospolity *Syringa vulgaris*, bez czarna *Sambucus nigra*, chmiel zwyczajny *Humulus lupulus*, trzmielina europejska *Euonymus europaeus*, jeżyna popielica *Rubus caesius*, śnieguliczka biała *Symphoricarpos albus*, winobluszcz pięciolistkowy *Parthenocissus quinquefolia*, leszczyna pospolita *Corylus avellana*, żywotnik zachodni *Thuja occidentalis*, jaśminowiec wonny *Philadelphus coronarius*. Runo budują z kolei podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, barwinek pospolity *Vinca minor*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora*, bluszcz pospolity *Hedera helix*, glistnik jaskółcze ziele *Chelidonium majus*, mniszek *Taraxacum sp.*, jasnota biała *Lamium album* oraz jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, mierznica czarna *Ballota nigra*, nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis*, łopian pajęczynowaty *Arctium tomentosum* oraz chrzan pospolity *Armoracia rusticana*. W parku znajduje się staw, a w jego strefie przybrzeżnej rosną ponadto: olsza czarna *Alnus glutinosa*, kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*, szczaw tępolistny *Rumex obtusifolius* oraz kosaciec żółty *Iris pseudacorus*. Na powierzchni unosi się rzęsa drobna *Lemna minor*.



Fotografia 10. Park koło szpitala/sanatorium w Komorowie (Fot. P. Kuczborski)

- Park w Regułach – stanowi pozostałość dawnego parku dworskiego. W parku zachowały się niektóre oryginalne odmiany drzew, krzewów ozdobnych i tzw. egzoty - roślin pochodzących z innego klimatu. Znajdziemy w nim także plac zabaw, siłownię plenerową, boisko do siatkówki, miejsce na ognisko, wygodne alejki, romantyczne mostki stanowiącą miejsce spotkań mieszkańców świetlicę oraz okazały staw. Drzewostan budują jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, klon srebrzysty *Acer saccharinum*, sosna czarna *Pinus sylvestris*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, modrzew europejski *Larix decidua*, klon jesionolistny *Acer negundo*, wiązy pospolity *Ulmus minor* i wiąz szypułkowy *Ulmus levis*, świerk pospolity *Picea abies*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, robinia akacja *Robinia pseudoacacia*, platan klonolistny *Platanus acerifolia*, grab pospolity (zwyczajny) *Carpinus betulus*, kasztanowiec pospolity *Aesculus hippocastanum*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, wierzba biała *Salix alba*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, olsza czarna *Alnus glutinosa*, grusza pospolita *Pyrus communis*. Do warstwy koron drzew dosięga również bluszcz pospolity *Hedera helix*. Wśród krzewów wyróżniono: rokitnik pospolity *Hippophae rhamnoides*, cis pospolity *Taxus baccata*, ligustr pospolity *Ligustrum vulgare*, trzmielina pospolita *Euonymus europaeus*, żywotnik zachodni *Thuja occidentalis*, bez czarny *Sambucus nigra*, chmiel zwyczajny *Humulus lupulus*, Irga błyszcząca *Cotoneaster lucidus*. Wśród roślin zielnych stwierdzono występowanie następujących gatunków: podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, mniszek *Taraxacum sp.*, babka zwyczajna *Plantago major* oraz babka lancetowata *Plantago lanceolata*, jaskier rozłogowy *Ranunculus repens*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, jasnota biała *Lamium album* oraz jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, szczaw tępolistny *Rumex obtusifolius*, tojeść

rozesłana *Lysimachia nummularia*, rdest ptasi *Polygonum aviculare*, wiechlina roczna *Poa annua*, koniczyna biała *Trifolium repens*, stokrotka pospolita *Bellis perennis*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, cykoria podróżnik *Cichorium intybus*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, niecierpek drobnokwiatowy *impatiens parviflora*, glistnik jaskótcze ziele *Chelidonium majus*, mierznica czarna *Ballota nigra*, bodziszek cuchnący *Geranium robertianum*, fiołek wonny *Viola odorata*, tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris*, włośnica zielona *Setaria viridis*, perz właściwy *Elymus repens*. Oprócz nich na terenie Parku rośnie wiele nasadzonych roślin ozdobnych i mieszańcowych, często trudnych do określenia, ze względu na krzyżowanie i wielość odmian dostępnych w obrocie ogrodniczym, np. różaneczniki, irgi, rozchodniki, kosańce i wiele innych.



Fotografia 11. Park w Regułach (Fot. P. Kuczborski)

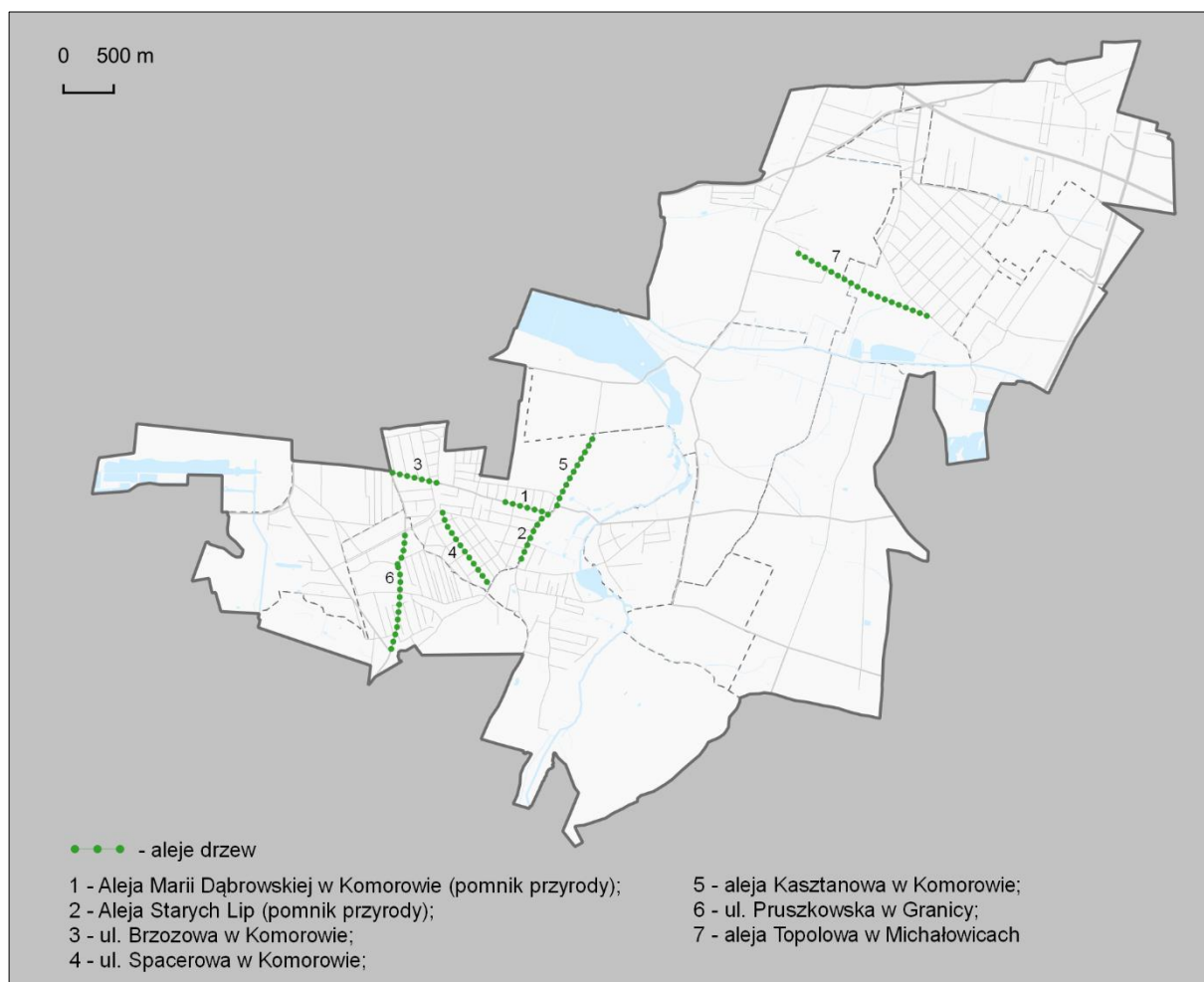
Zieleń towarzysząca funkcji komunikacyjnej

Na terenie gminy roślinność wysoka o charakterze estetycznym, ale również izolacyjnym spotykana jest również wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Do drzew najczęściej występujących na przydrożach można zaliczyć: klon *Acer*, lipę *Tilia*, kasztanowiec *Aesculus*, jesion *Fraxinus*, wiąz *Ulmus* oraz drobne krzewy.

Wśród zadrzewień przyulicznych wyróżniają się szpalery drzew rosnące przy:

- Alei Marii Dąbrowskiej w Komorowie (pomnik przyrody)
- Alei Starych Lip (pomnik przyrody)
- ul. Brzozowej w Komorowie;
- ul. Spacerowej w Komorowie;
- alei Kasztanowej w Komorowie;
- ul. Pruszkowskiej w Granicy;
- alei Topolowej w Michałowicach;

które ze względu na wartości ekologiczne oraz krajobrazowe kwalifikują się do zachowania.



Rysunek 27. Szpalery drzew charakteryzujące się cennymi walorami ekologicznymi i krajobrazowymi

Zieleń towarzysząca zabudowie

Zieleń urządzona w pobliżu zabudowy mieszkaniowej, ale również o charakterze produkcyjnym i usługowym pełni wiele istotnych funkcji – estetyczną, izolacyjną, ale również higieniczną. Szczególnie istotne w tym kontekście są przydomowe ogrody towarzyszące zabudowie mieszkaniowej jedno rodzinnej, które ze względu na często znaczne powierzchnie stanowią duży udział terenów zielonych osiedli. Należy również wspomnieć o skwerach i zieleńcach o zróżnicowanej zieleni (od zadbanych trawników przez rabaty i żywopłoty po zieleń wysoką), które towarzyszą głównie obiektom handlowym i usługowym.

Zieleń cmentarna

Zieleń cmentarna, w tym starodrzew cmentarny oraz pozostała zieleń wysoka oraz zakrzewienia, stanowi część systemu przyrodniczego gminy. Część zabytkowych cmentarzy ze względu na bogactwo zieleni pełni funkcje podobne do parków.

Ogródki działkowe

Ogrody działkowe ze względu na zajmowanie znacznych powierzchni (około 172 ha) stanowią istotny element w systemie terenów zieleni użytkowej w gminie. Część z nich to ogrody warzywne, uprawne, z kolei inne mają charakter rekreacyjny. Stan zagospodarowania tych terenów jest zróżnicowany – większość z ogródków jest zadbaną, jednak zdarzają się również takie, które są opuszczone i zdewastowane. Ogrody działkowe pełnią szereg funkcji m.in. dostarczają żywność, wpływają pozytywnie na retencję wody opadowej, stanowią środowisko życia i migracji licznych zwierząt oraz roślin, przyczyniając się tym samym do zwiększenia bioróżnorodności na terenie gminy.

7.2. Świat zwierzęcy

Zgodnie z podziałem na krainy zoogeograficzne Gmina Michałowice leży w granicach krainy południowobałtyckiej, należącej do prowincji europejsko-zachodniosyberyjskiej wchodzącej w skład Palearktyki. Wśród fauny reprezentującej tę krainę znajdują się m.in. ryby siejowate, łososiołate, lis, wilk, wiewiórka bóbr, jaszczurka zielona i zwinka, padalec, żmija miedzianka, zaskroniec i żółw błotny, a także bogate gatunkowo ptactwo.

Inwentaryzację występującej w granicach gminy fauny i ocenę siedlisk przeprowadzono w 2023 r. poprzez bezpośrednią obserwację w terenie i wyszukiwaniu stanowisk gatunków. Szczególną uwagę poświęcono na kontrole terenów wodno-błotnych oraz zalesionych.

Na terenie gminy występują przedstawiciele gatunków fauny reprezentujące prawie wszystkie gromady zwierząt. Wiele z nich należy do gatunków objętych ochroną gatunkową na mocy ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. i Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt.

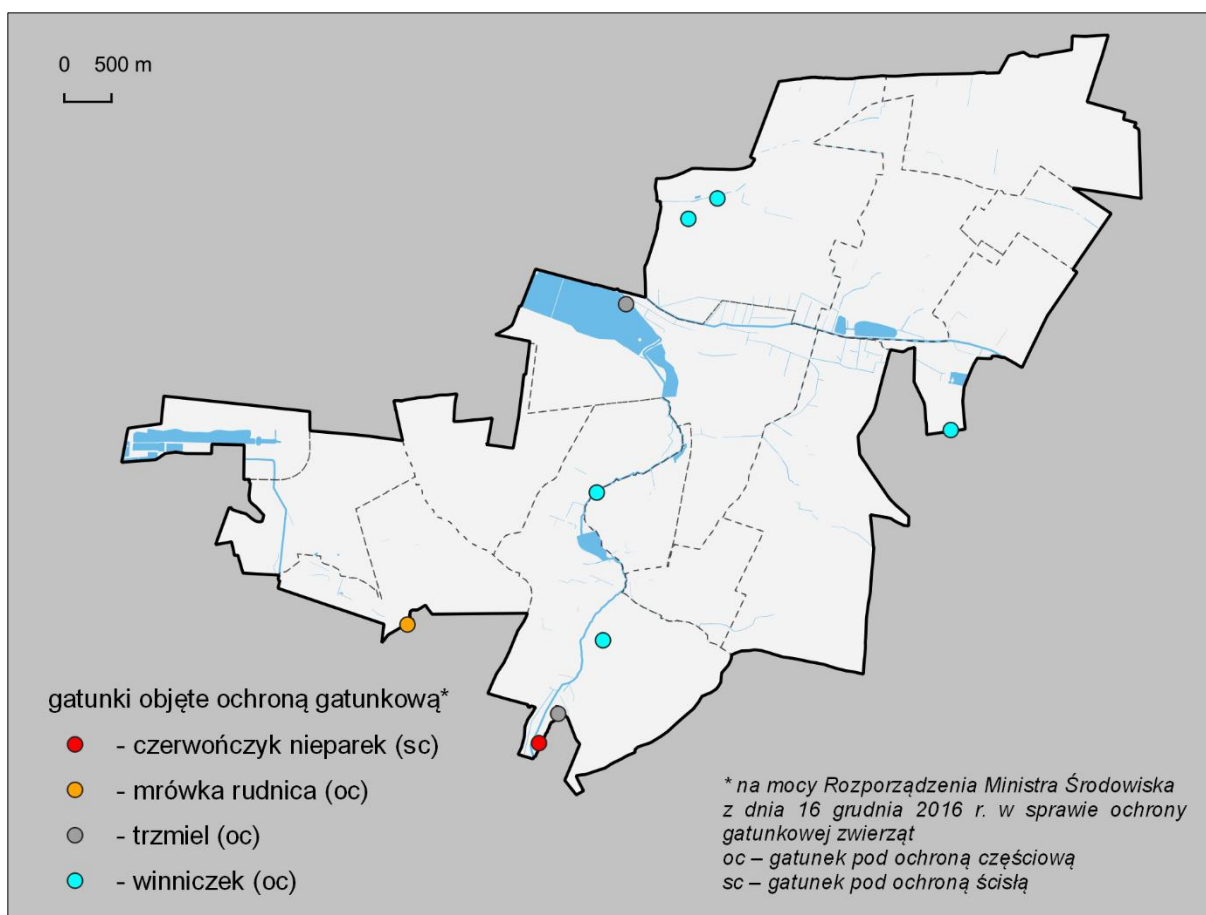
Obszary o zwiększonym potencjale siedliskowym stanowią:

- dolina Utraty, Raszynki i Zimnej Wody,
- stawy rybne, zbiorniki retencyjne oraz pozostałe zbiorniki wodne i zastoiska wodne,
- łąki i tereny podmokłe,
- tereny leśne i zadrzewione.

Bezkręgowce

Bezkręgowce występujące na analizowanym obszarze stanowią gatunki należące do szeroko rozpowszechnionych na terenie kraju. Do najbardziej popularnych reprezentantów owadów, występujących na terenie gminy należą: kowal bezskrzydły *Pyrrhocoris apterus*, knieżyca szara *Elasmucha grisea*, latolistek cytrynek *Gonepteryx rhamni*, bielinek kapustnik *Pieris brassicae*, rusałka pawik *Aglais io*, rusałka pokrzywnik *Aglais urticae*, szerszeń europejski *Vespa crabro*, biedronka siedmiokropka *Coccinella septempunctata*, świerszcz polny *Gryllus campestris*, strojnica baldaszówka *Graphosoma lineatum*, krzyżak ogrodowy *Araneus diadematus* oraz wstężyk ogrodowy *Cepaea hortensis*.

Z grupy gatunków objętych ochroną częściową na skrajach lasów, łąkach i nieużytkach w dolinach rzek stwierdzono występowanie przedstawicieli trzmieli (trzmiel ziemny *Bombus terrestris*, trzmiel rudy *Bombus pascuorum*, trzmiel kamiennik *Bombus lapidarium*, trzmiela parkowy *Bombus hypnorum* oraz trzmiel leśny *Bombus pratorum*). Na terenach leśnych stwierdzono liczne stanowiska mrówki rudnicy *Formica rufa* oraz pojedyncze stanowiska mrówki łąkowej *Formica pratensis* objęte częściową ochroną. Dość licznie na terenie całej gminy występują przedstawiciele wielu gatunków ślimaków, w tym ślimak winniczek *Helix pomatia* objęty ochroną częściową. Na obszarze wilgotnych łąk w dolinie Utraty odnotowano stanowisko gatunku motyla objętego ochroną ścisłą – czerwończyk nieparek *Lycaena dispar*.



Rysunek 28. Miejsca występowania chronionych gatunków bezkręgowców stwierdzone podczas inwentaryzacji przyrodniczej

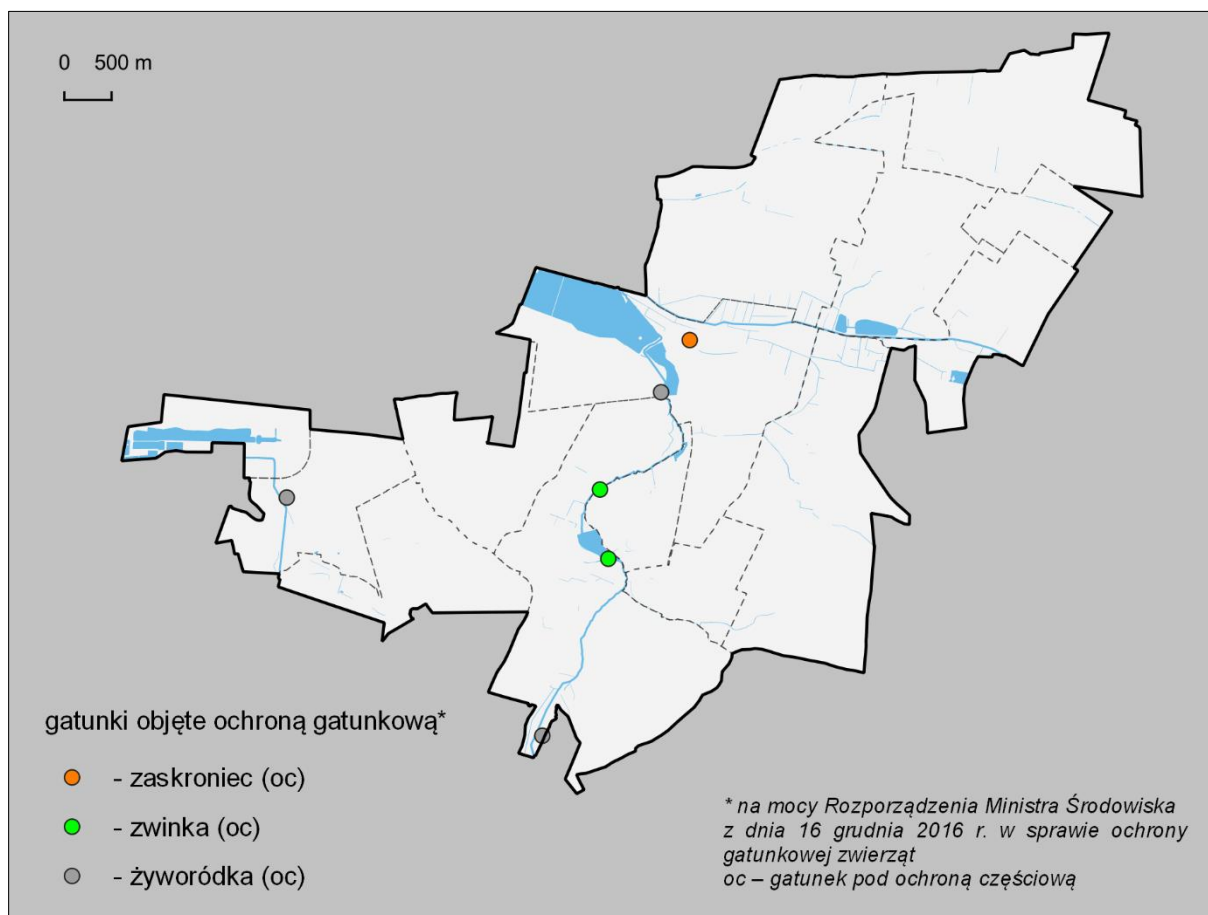


Fotografia 12. Czerwończyk nieparek odnotowany na terenie wilgotnych łąk w dolinie Utraty (Fot. A. Różycki)

Herpetofauna - Gady

Gady na terenie gminy reprezentowane są przez 3 gatunki: jaszczurka zwinka *Lacerta agilis*, żyworódka *Zootoca vivipara* oraz zaskrońiec *Natrix natrix*. Zwinka zasiedla strefy ekotonowe, wykorzystując na obszarze gminy skraje drobnych zadrzewień śródpolnych oraz łąk. Żyworódki były notowane na terenie rozległych łąk w dolinach Utraty oraz Zimnej Wody z kolei zaskrońce odnotowane zostały na obszarze stawów w Pęcicach.

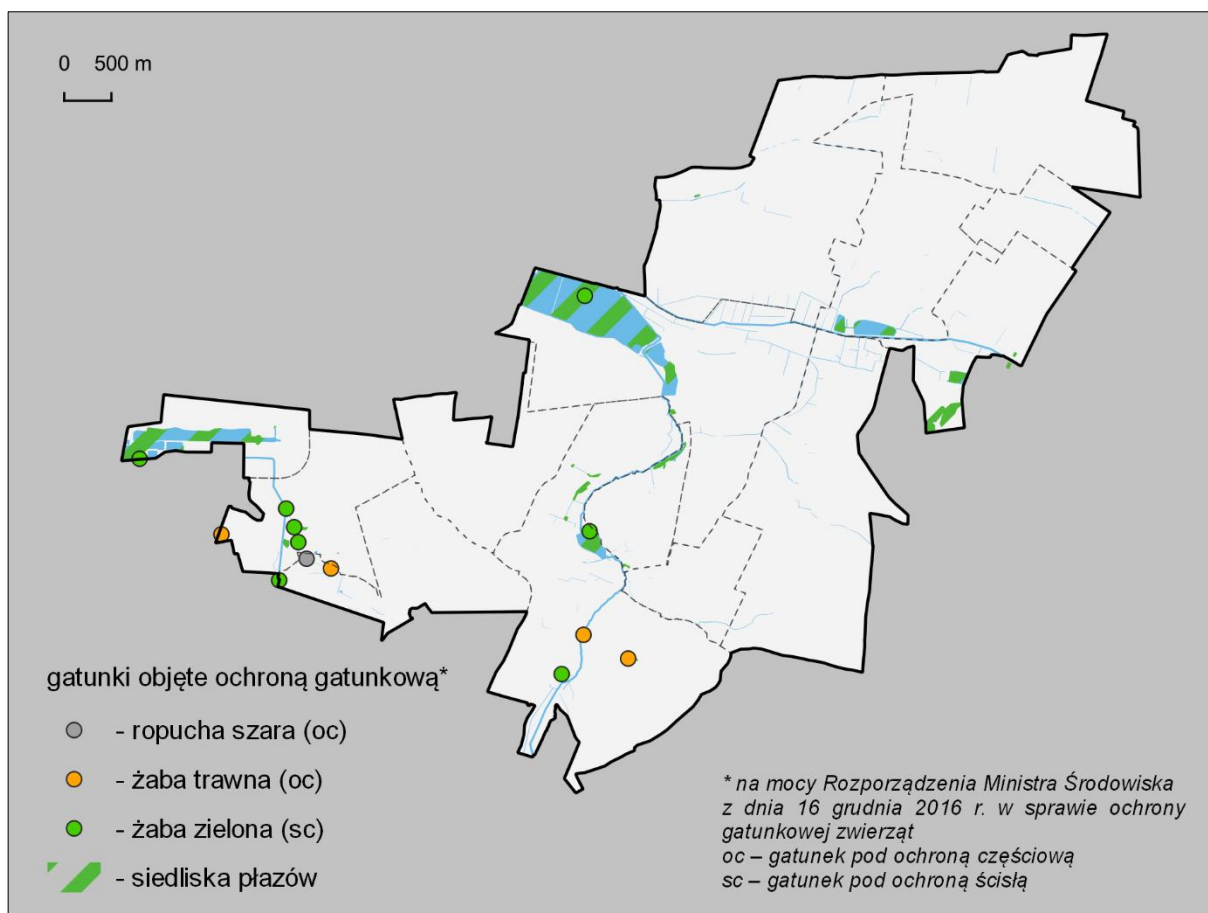
Biorąc pod uwagę charakter siedlisk obecnych na analizowanym obszarze nie można wykluczyć obecności na tym terenie pojedynczych osobników padalca *Anguis fragilis*. Podczas wizji terenowej nie zanotowano obecności tego gatunku na terenie gminy, jednak stwierdzono go na obszarze sąsiedniego kwadratu Atlasu Płazów i Gadów w Polsce PAN (dane aktualne na październik 2023 r.). Mając na uwadze fakt, że gatunek ten jest związany jest z terenami leśnymi, należy zakładać jego obecność na terenie Uroczyska Chlebów.



Rysunek 29. Miejsca występowania chronionych gatunków gadów stwierdzone podczas inwentaryzacji przyrodniczej

Herpetofauna - Płazy

Płazy są bardzo ważnym elementem ekosystemów. Ze względu na wysoką wrażliwość na zanieczyszczenia gleby i wód są drobnymi wskaźnikami stanu czystości środowiska. Na obszarze gminy stwierdzono obecność szeregu siedlisk, gdzie może dochodzić do rozrodu płazów, głównie w dolinach rzek: Zimna Woda, Utrata i Raszynka, gdzie znajdują się drobne zabagnienia, a także w obrębie większych zbiorników wodnych (stawy rybne, zbiorniki retencyjne). W trakcie kontroli na terenie zabagnień stwierdzono obecność pojedynczych osobników żab zielonych *Pelophylax esculenta complex*. W okresie wiosennym siedliska te mogą stanowić miejsce rozrodu dla pospolitych gatunków płazów takich jak żaba trawna *Rana temporaria* czy ropucha szara *Bufo bufo*.



Rysunek 30. Miejsca występowania chronionych gatunków płazów stwierdzone podczas inwentaryzacji przyrodniczej



Fotografia 13. Osobnik żyworódki stwierdzony na terenie doliny Zimnej Wody (fot. A. Różycki)



Fotografia 14. Zbiornik wodny w dolinie Utraty, gdzie odnotowano rozród żab zielonych (Fot. A. Różycki)

Ornitofauna

Duże bogactwo gatunków ptaków występujących na obszarze gminy spowodowane jest różnorodnością środowisk leśnych, łąkowych, a także występowaniem wielkopowierzchniowych zbiorników wodnych, głównie stawy rybne, a także cieków wodnych.

Na terenach rolnych można obserwować szeroko rozpowszechnione i liczne na terenie całego kraju gatunki takie jak: skowronek *Alauda arvensis*, potrzyszcz *Miliaria calandra*, trznadel *Emberiza citrinella* oraz mazurek *Passer montanus*. Na terenach otwartych, nieużytkowanych, zakrzaczonych można spotkać takie gatunki jak cierniówka *Sylvia communis*, piegża *Sylvia curruca* oraz pokląskwa *Saxicola rubetra*.

Tereny leśne i zadrzewione stanowią miejsce żerowania i gniazdowania takich gatunków jak: bogatka *Parus major*, modraszka *Cyanistes caeruleus*, czubotka *Lophophanes cristatus*, czarnogłówek *Poecile montanus*, trznadel *Emberiza citrinella*, rudzik *Erithacus rubecula*, zięba *Fringilla coelebs*, kos *Turdus merula*, śpiewak *Turdus philomelos*, sójka *Garrulus glandarius*.

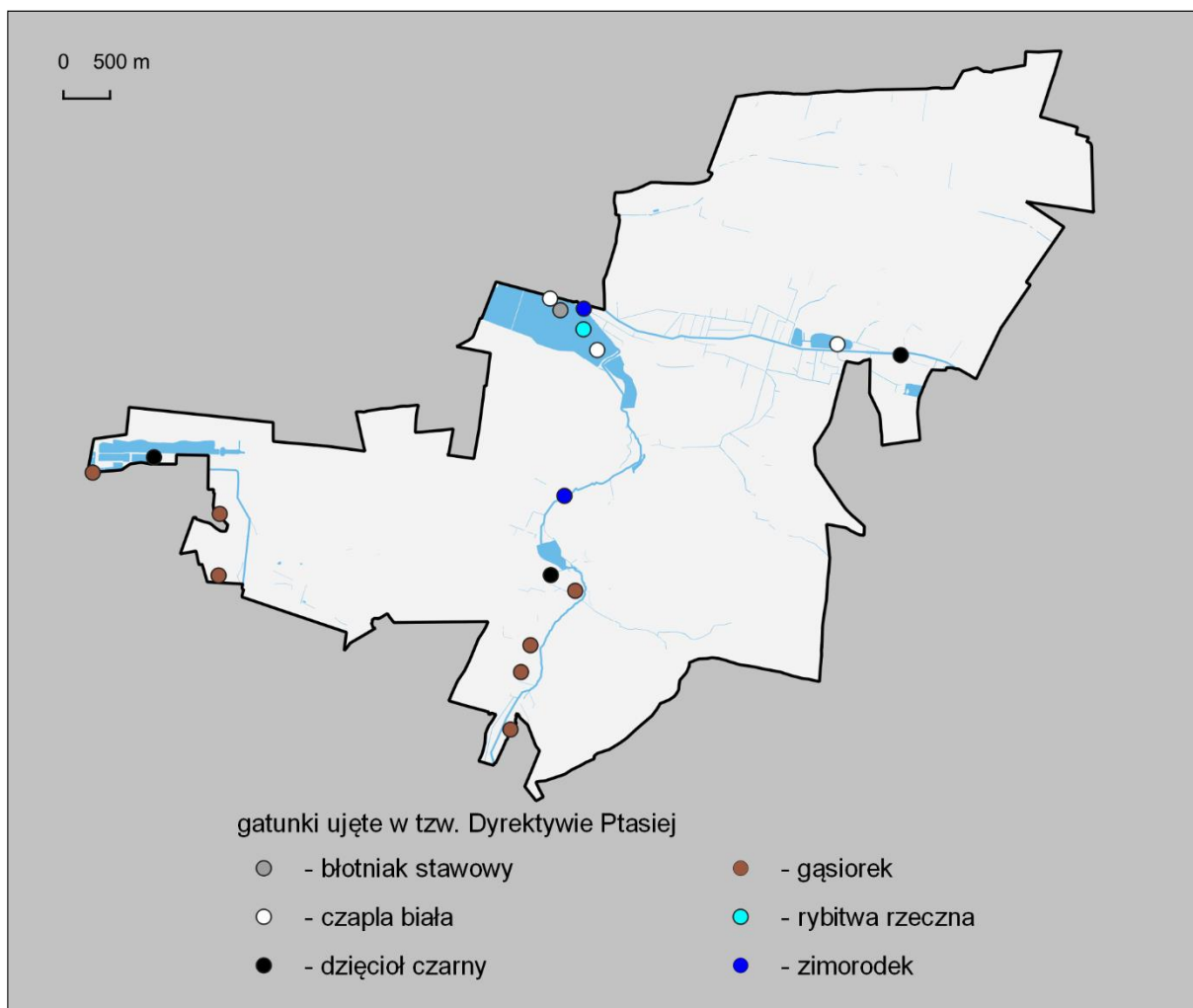
W grupie ptaków szponiastych stwierdzonych w trakcie kontroli terenowych odnotowano kilka pospolitych gatunków takich jak myszołów *Buteo buteo*, kobuz *Falco subbuteo* oraz pustułka *Falco tinnunculus*, które prawdopodobnie gniazdują na terenie zadrzewień śródpolnych oraz terenach leśnych gminy.

Z grupy gatunków umieszczonych w załączniku I dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z 30 listopada 2009 w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (zwana dalej Dyrektywą Ptasia) na terenach leśnych i zadrzewionych stwierdzono obecność dzięcioła czarnego *Dryocopus martius*, z kolei na terenie łąk w dolinach Zimnej Wody oraz Utraty gąsiorka *Lanius collurio*.

W pobliżu rzek oraz stawów rybnych występuje wiele gatunków ptaków wodnych, dla których tereny te stanowią atrakcyjne miejsce odpoczynku i żerowania. W trakcie kontroli odnotowano obecność szeregu gatunków wodno-błotnych takich jak kaczki, perkozy, łyski, czaple, mewy i rybitwy, które w okresie dyspersji polęgowej zatrzymują się na terenach stawów w Pęcicach oraz Helenowie, gdzie żerują oraz odpoczywają w trakcie migracji. Z grupy gatunków umieszczonych w załączniku I Dyrektywy Ptasiej potwierdzono w trakcie kontroli terenowych obecność błotniaka stawowego *Circus aeruginosus*, czapli białej *Ardea alba*, rybitwy rzecznej *Sterna hirundo* oraz zimorodka *Alcedo atthis*.

W trakcie przelotu nad obszarem gminy zaobserwowano żurawie *Grus grus*, który może gniazdować na terenie lokalnych zabagnień w dolinie Utraty.

Ponadto w obrębie terenów zabudowanych stwierdzono występowanie kopciuszka *Phoenicurus ochruros*, dymówki *Hirundo rustica*, oknówki *Delichon urbicum* oraz pliszki siwej *Motacilla alba*.



Rysunek 31. Miejsca występowania gatunków ptaków ujętych w tzw. Dyrektywie Ptasiej stwierdzone podczas inwentaryzacji przyrodniczej

Przeprowadzona inwentaryzacja gatunkowa wykazała, że na terenie gminy występuje 99 gatunków ptaków, w tym 81 uznano za lęgowe. Zestawienie stwierdzonych gatunków wraz z jego statusem na obszarze gminy prezentuje poniższa tabela.

Tabela 4. Gatunki ptaków zinwentaryzowane w trakcie kontroli terenowych

L.p.	Gatunek	Status ochronny	Status lęgowości
1.	Bazant	Ł	C
2.	Białorzutka	OŚ	A
3.	Białobrzucha stawowy	OŚ, DP	A
4.	Bogatka	OŚ	C
5.	Brodzicz piskliwy	OŚ	-
6.	Brzegówka	OŚ	-
7.	Cierniówka	OŚ	B
8.	Cyraneczka	Ł	-
9.	Czapla biała	OŚ, DP	-
10.	Czapla siwa	OC	-
11.	Czarnogłówka	OŚ	A
12.	Czernica	Ł	A
13.	Czubatka	OŚ	A
14.	Dudek	OŚ	A
15.	Dymówka	OŚ	C
16.	Dzięcioł duży	OŚ	C
17.	Dzięcioł czarny	OŚ, DP	A

L.p.	Gatunek	Status ochronny	Status łęgowości
18.	Dzięcioł zielony	OŚ	A
19.	Dzwoniec	OŚ	B
20.	Gawron	OC	-
21.	Gąsiorek	OŚ, DP	C
22.	Głowienka	Ł	A
23.	Grubodziób	OŚ	A
24.	Grzywacz	Ł	C
25.	Jerzyk	OŚ	-
26.	Kapturka	OŚ	B
27.	Kawka	OŚ	A
28.	Kłaskawka	OŚ	A
29.	Kobuz	OŚ	-
30.	Kokoszka	OŚ	A
32.	Kopciuszek	OŚ	B
33.	Kormoran	OC	-
34.	Kos	OŚ	C
35.	Kowalik	OŚ	B
36.	Krogulec	OŚ	-
37.	Kruk	OC	-
38.	Krzyżówka	Ł	C
39.	Kukulka	OŚ	B
40.	Kuropatwa	Ł	A
41.	Kwiczoł	OŚ	C
42.	Łabędź niemy	OŚ	B
43.	Łozówka	OŚ	B
44.	Łyska	Ł	C
45.	Makolągwa	OŚ	C
46.	Mandarynka	OŚ	-
47.	Mazurek	OŚ	C
48.	Mewa białogłowa	OC	-
49.	Modraszka	OŚ	C
50.	Mucholówka szara	OŚ	A
51.	Myszołów	OŚ	A
52.	Oknówka	OŚ	A
53.	Paszkot	OŚ	B
54.	Pelzacz leśny	OŚ	A
55.	Perkoz dwuczuby	OŚ	A
56.	Perkozek	OŚ	A
57.	Piecuszek	OŚ	B
58.	Piegża	OŚ	B
59.	Pierwiosnek	OŚ	B
60.	Pleszka	OŚ	B
61.	Pliszka siwa	OŚ	C
62.	Pliszka żółta	OŚ	B
63.	Pokląska	OŚ	B
64.	Potrzeszcz	OŚ	B
65.	Potrzos	OŚ	B
66.	Przepiórka	OŚ	A
67.	Pustułka	OŚ	A
68.	Puszczyk	OŚ	A
69.	Raniuszek	OŚ	B
70.	Rudzik	OŚ	C
71.	Rybitwa rzeczna	OŚ, DP	-
72.	Sierpówka	OŚ	C
73.	Skowronek	OŚ	C
74.	Słowik rdzawy	OŚ	A
75.	Słowik szary	OŚ	A
76.	Sosnówka	OŚ	A
77.	Sójka	OŚ	C
78.	Sroka	OC	C
79.	Srokosz	OŚ	A
80.	Strumieniówka	OŚ	A
81.	Strzyżyk	OŚ	B
82.	Szczygieł	OŚ	B

L.p.	Gatunek	Status ochronny	Status lęgowości
83.	Szpak	OŚ	C
84.	Śmieszka	OŚ	-
85.	Śpiewak	OŚ	C
86.	Świergotek drzewny	OŚ	B
87.	Świergotek łąkowy	OŚ	-
88.	Świerszczak	OŚ	A
89.	Świstunka leśna	OŚ	A
90.	Trzciniak	OŚ	B
91.	Trzcinniczek	OŚ	A
92.	Trznadel	OŚ	C
93.	Wilga	OŚ	B
94.	Wrona siwa	OC	B
95.	Wróbel	OŚ	C
96.	Zaganiacz	OŚ	B
97.	Zięba	OŚ	C
98.	Zimorodek	OŚ, DP	-
99.	Żuraw	OŚ, DP	A

* Objaśnienia użytych skrótów: OŚ - ochrona ścisła, OC - ochrona częściowa, Ł - gatunek łowny; Status lęgowości: A - gniazdowanie możliwe, B - gniazdowanie prawdopodobne, C - gniazdowanie pewne



Fotografia 15. Samiec gąsiorka żerujący na terenie łąk w dolinie Zimnej Wody (Fot. A. Różycki)



Fotografia 16. Osobnik czapli siwej żerujący na terenie zbiornika w dolinie Utraty (Fot. A. Różycki)



Fotografia 17. Zgrupowanie ptaków wodno-błotnych na terenie stawów w Pęcicach (Fot. A. Różycki)

Ssaki

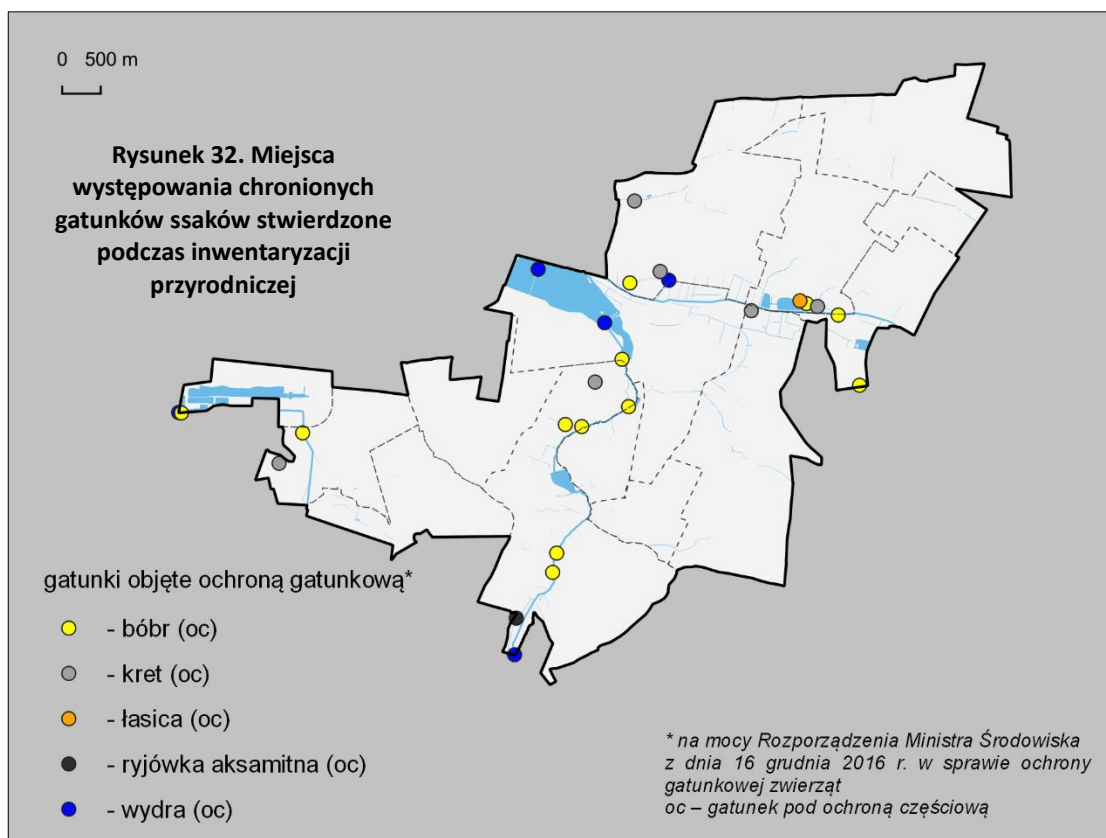
Spośród ssaków na terenie gminy, szczególności tych położonych w zasięgu terenów leśnych można spotkać: łosie *Alces alces*, jelenie *Cervus elaphus*, sarny *Capreolus capreolus* oraz dziki *Sus scrofa*. Podczas wizji terenowej znaleziono ślady żerowania (m.in. buchtowiska dzików), odchody i tropy tych gatunków, a także dokonano obserwacji bezpośredniej żerujących osobników saren. Potwierdzono obecność stałych intensywnie użytkowanych szlaków migracyjnych zwierzyny, które przebiegały w obrębie łąk w dolinach Utraty oraz Zimnej Wody. W obrębie terenów leśnych zaobserwowano także tropy borsuka *Meles meles*.

Na terenach rolnych i łąkowych stwierdzono występowanie zajęcy *Lepus europaeus*, kretów *Talpa europaea* (świeże kopce) oraz licznych nor gryzoni. Część z nor nosiła ślady żerowania lisów *Vulpes vulpes* w postaci rozkopania. Odnotowano również zajętą norę lisa na badanym terenie.

Na terenie gminy rejestrowano ślady obecności kuny leśnej *Martes martes* i domowej *Martes foina* oraz odnotowano obecność łasicy *Mustela nivalis*. Potwierdzono obecność pojedynczych jeży oraz ryjówek, należy jednak zakładać ich liczne przebywanie na tym terenie.

Spośród gatunków wymienionych w II i IV załączniku dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (zwana dalej Dyrektywą Siedliskową) potwierdzono obecność bobra *Castor fiber* oraz wydry *Lutra lutra* na badanym obszarze. Bóbr został zaobserwowany wzdłuż wszystkich cieków (Raszynka, Utrata, Zimna Woda) oraz na obszarze większych zbiorników wodnych (stawy rybne w Pęcicach i Helenowie, zbiornik retencyjny w Komorowie, żwirownia Puchały). Stanowiska wydry zostały potwierdzone na ciekach Raszynka, Utrata i Zimna Woda oraz na terenie stawów w Pęcicach.

Na terenie gminy nie występują siedliska, które stanowiłyby ważne schronienia letnie i zimowe dla nietoperzy (okazałe drzewa z dziuplami lub odstającą korą, piwnice, opuszczone budynki). Obecność terenów leśnych oraz wilgotnych łąk w dolinach Utraty i Zimnej Wody wskazuje na rolę tego obszaru jako miejsca żerowania przedstawicieli tej grupy.





Fotografia 18. Tama bobrowa odnotowana na rzece Utracie (Fot. A. Różycki)



Fotografia 19. Świeże zgrzyzy bobrowe stwierdzone na brzegu rzeki Raszynki (Fot. A. Różycki)

Ictiofauna

W trakcie wykonanej inwentaryzacji na terenie gminy Michałowice kontrolowano zbiorniki wodne oraz cieki pod kątem obecności ryb i charakteru tych siedlisk. Na obszarze tym odnotowano obecność trzech cieków: Zimna Woda, Utrata i Raszynka, gdzie odnotowano obecność pospolitych gatunków ryb takich jak płoć *Rutilus rutilus*, okoń *Perca fluviatilis*, ukleja *Alburnus alburnus* oraz szczupak *Esox lucius*. W trakcie rozmów z wędkarzami, których spotkano na brzegu Zalewu w Komorowie potwierdzono tam również obecność leszczy *Abramis brama*, kąpi *Blicca bjoerkna* oraz linów *Tinca tinca*.

Kontrola stawów w Pęcicach wykazała nastawienie prowadzonej tam hodowli na produkcję karpia *Cyprinus carpio*. Gatunkowi temu towarzyszyły pospolite gatunki takie jak karaś srebrzysty *Carassius gibelin*, karaś złocisty *Carassius carassius* oraz słonecznica *Leucaspis delineatus*.

W trakcie przeprowadzonych kontroli nie odnotowano obecności gatunków chronionych. Biorąc pod uwagę charakter stwierdzonych siedlisk należy zakładać jednak obecność różanki *Rhodeus sericeus* na terenie obecnych tu zbiorników oraz cieków.



Fotografia 20. Stada okoni odnotowane na terenie Zalewu w Komorowie na Utracie



Fotografia 21. Stada płoci odnotowane przy tamie Zalewu w Komorowie na Utracie

7.3. Korytarze ekologiczne

Postępujący proces urbanizacji gminy oraz związane z tym uszczuplanie powierzchni terenów otwartych na rzecz zabudowy i sieci infrastruktury technicznej prowadzi do zmniejszenia terenów aktywnych przyrodniczo oraz fragmentacji istniejących siedlisk. W efekcie dochodzi do spadku bioróżnorodności terenów oraz zachwiania równowagi istniejących ekosystemów. Mając powyższe na uwadze istotne jest by tereny zapewniające możliwość swobodnego przemieszczania się organizmów pomiędzy płacami ich siedlisk, czyli korytarze ekologiczne zostały zachowane.

Najkorzystniejsze warunki dla przemieszczania się zwierząt stwarza urozmaicona rzeźba terenowa oraz trwała, mozaikowata okrywa roślinna składająca się przemiennie z obszarów zadrzewionych, zakrzaczonych i zadarnionych z dostępem do wody. Na terenie gminy obszarami predysponowanymi do pełnienia roli korytarzy ekologicznych są doliny rzeczne oraz towarzysząca im mozaika terenów podmokłych, torfowiskowych, łąkowych i pól uprawnych oraz tereny leśne, objęte w większości ochroną w ramach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Mimo, iż obszarów chronionych i poniekąd łączących je korytarzy ekologicznych, jest w gminie stosunkowo niewiele, to pełnią ogromne znaczenie w kontekście położenia w aglomeracji warszawskiej i uzupełniają systemy terenów zielonych wokół stolicy.

Powiązania środowiska przyrodniczego gminy mają zróżnicowany charakter i rangę, przede wszystkim dotyczą jednak powiązań realizowanych przez rzeki, tereny leśne oraz rolne.

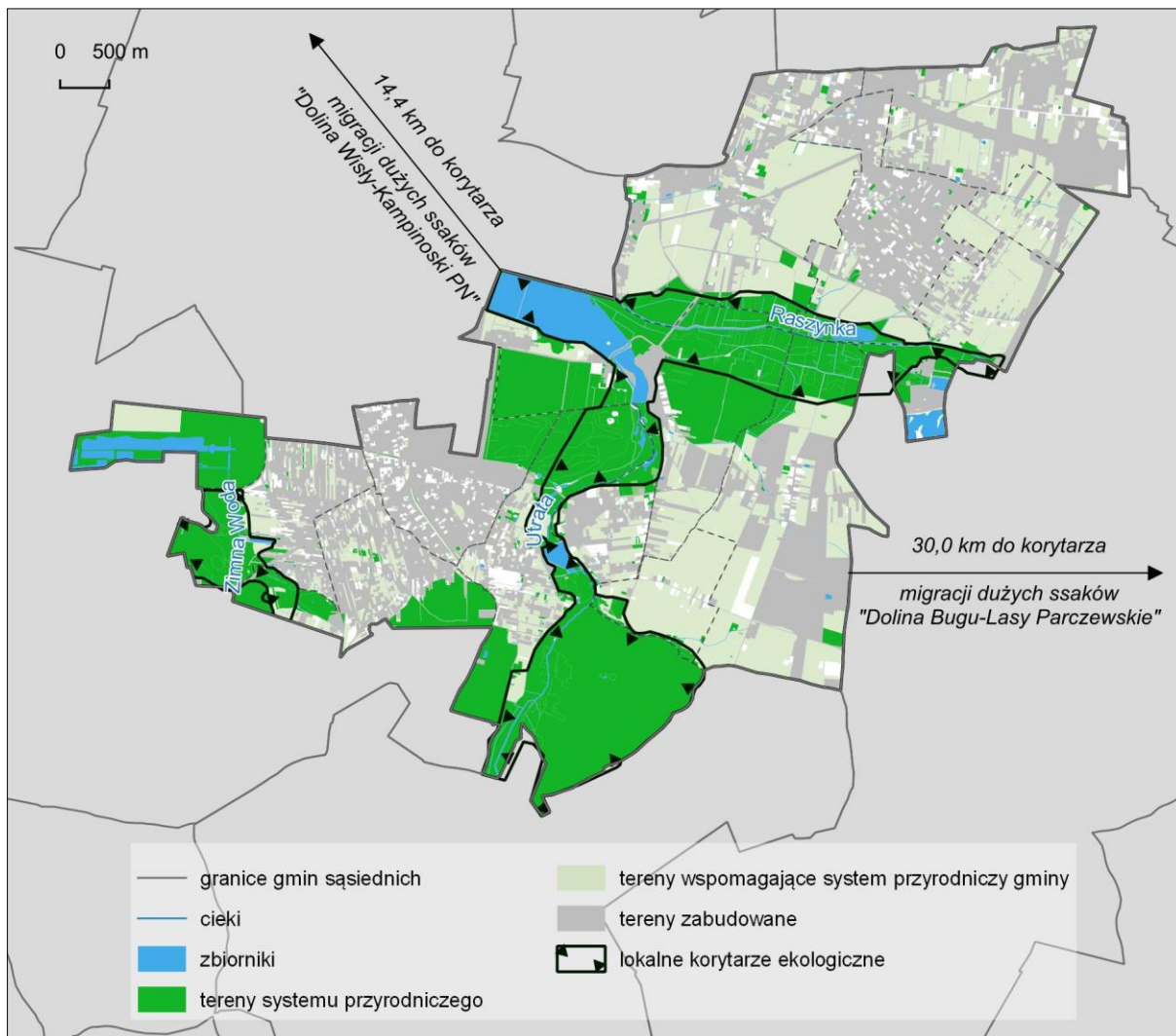
Biorąc pod uwagę zachowanie integralności obszarów chronionych i łączności w korytarzach ekologicznych, na pierwszy plan wysuwa się rola wód powierzchniowych i podmokłości, które skupiają większość występujących na terenie gminy cennych gatunków. Wody, zarówno płynące jak i stojące sprzyjają migracjom organizmów wodnych, wodno-ładowych, wodno-błotnych, w tym ornitofauny gniazdującej i żerującej w ich sąsiedztwie. W celu zachowania ciągłości szlaków wodnych należy zadbać i ich drożność poprzez m.in. ograniczenie przegradzania koryta czy wyposażenie obiektów technicznych jak np. jazy w przepławki umożliwiające swobodne migracje organizmów. Na terenie gminy główne ciągi ekologiczne związane z wodami to niezabudowane tereny w dolinach rzek Utraty, Raszynki i Zimnej Wody wraz ze stawami. Korytarz ten, umożliwia migrację dla wielu gatunków zwierząt, które następnie przemieszczają się w doliny rzeczne dopływów Utraty, a dalej docierają do Bzury. Trwałe użytki zielone oraz towarzyszące ciekom zadrzewienia o charakterze olsowym i łąkowym stanowią istotne siedliska dla funkcjonowania korytarzy ekologicznych i sprzyjają zachowaniu bioróżnorodności.

Użytkowanie rolnicze terenów łąkowych jest ograniczone, jeżeli występuje sprowadza się zazwyczaj do koszenia, i to nie w każdym roku, co jest korzystne dla wszystkich roślin zielnych których nasiona stanowią bazę pokarmową dla wielu gatunków zwierząt, w tym ptaków oraz owadów. Na terenach łąkowych w dolinie Utraty oraz Zimnej Wody stwierdzono szlaki migracyjne zwierzyny łownej.

Korytarze lądowe przebiegają również przez tereny leśne na południu gminy tj. uroczysko Chlebów (po wschodniej stronie Utraty) oraz przyległa część uroczyska Popówek, które stanowią schronienie i bazę pokarmową dla zwierząt przebywających na terenie gminy. Tereny leśne gminy wraz z zielenią Podkowy Leśnej, Lasami Młochowskimi i Sękocińskimi poprzez system wodny Utraty łączą się z Puszcza Kampinoską, stanowiąc ponadregionalny korytarz ekologiczny.

Istotne znaczenie w funkcjonowaniu korytarzy ekologicznych w granicach gminy mają także tereny rolnicze. Z jednej strony stanowią bazę pokarmową dla organizmów, z drugiej tereny lokalnej migracji mniejszych zwierząt jak lisy czy drobnych gryzoni.

Na terenach zwartej zabudowy funkcje ekologiczne w pewnym stopniu pełnią tereny zieleni urządzonej (parki, ogrody, aleje drzew), stając się lokalnymi terenami ekologicznymi o bardzo istotnym znaczeniu w intensywnie zabudowywanym obszarze gminy.



Rysunek 33. Lokalne korytarze ekologiczne na terenie gminy związane z wodami powierzchniowymi

Korytarze ekologiczne w Polsce nie podlegają bezpośredniej ochronie prawnej. Jednak zarówno na poziomie krajowym jak i międzynarodowym opracowywane są koncepcje ochrony korytarzy. Na poziomie krajowym opracowano kilka projektów sieci, w tym krajową sieć ekologiczną ECONET oraz w 2005 roku Projekt korytarzy ekologicznych łączących europejską sieć NATURA 2000, które stanowią wytyczne dla realizacji zrównoważonej polityki przestrzennej kraju i regionu. Na terenie gminy nie wyznaczono korytarzy ekologicznych o znaczeniu międzynarodowym czy krajowym, jednak wskazane wyżej ciągi ekologiczne wymagają ochrony bowiem od nich zależy zachowanie równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych w regionie. Presja inwestycyjna wynikająca z sąsiedztwa Warszawy sprawia jednak, że coraz trudniej jest ograniczyć lokalizację zabudowy na terenach cennych przyrodniczo. Warto zaznaczyć, że w przypadku zbyt zawężonych korytarzy ekologicznych zwierzęta przemieszczające się nimi, w tym zwierzyna płowa jak sarny czy łosie oraz zwierzyna czarna – dziki wchodzą na sąsiednie tereny rolne czyniąc znaczne szkody w uprawach zbożowych oraz roślinach okopowych, a także w uprawach sadowniczych. Korytarze takie muszą stanowić przestrzennie trwałe układy przyrodnicze, który wyróżniają się ekosystemową bioróżnorodnością przyjazną dla życia świata roślinnego i zwierzęcego (Kistowski

i Pchałek, 2009). Zwarte zabudowania wraz z infrastrukturą techniczną powinny być odsunięte od linii granicznych korytarzy, tak by nie ograniczać i nie wpływać na trasy wędrówek zwierząt, ale też nie zaburzać walorów widokowych. Odpowiednie kreowanie rozwoju przestrzennego pozwala zmniejszyć ryzyko negatywnego oddziaływania rozwoju zabudowy na środowisko, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Przyroda ożywiona obszaru gminy:

- w skali regionu charakteryzuje się zróżnicowaniem co wynika z zachowania stosunkowo wysokiego udziału naturalnych i półnaturalnych siedlisk, które na terenach podmiejskich mają szczególnie istotne znaczenie środowiskotwórcze, topoklimatyczne;
- najcenniejsze pod względem przyrodniczym są tereny niezabudowane w dolinach rzek Utraty, Raszynki i Zimnej Wody, wraz ze stawami. Cenne walory środowiska prezentują również kompleksy leśne. Na pozostałym obszarze fauna i flora odpowiada terenom zurbanizowanym – bogata w pospolite gatunki zwierząt, które łatwo adaptują się do obecności człowieka;
- na tle sąsiednich silnie zurbanizowanych terenów Warszawy obszar gminy wyróżnia się pod względem florystycznym – na szatę roślinną składa się mozaika siedlisk naturalnych i półnaturalnych oraz zbiorowisk synantropijnych. Wprawdzie siedliska przyrodnicze mają niewielkie powierzchnie, a skład gatunkowy sugeruje umiarkowany stan wykształcenia, jednak zapewniają ciągłość struktur przyrodniczych składających się na lokalne korytarze ekologiczne;
- gatunki chronione roślin i zwierząt notowane były okazjonalnie – na terenie gminy, poza terenami leśnymi oraz położonymi w bezpośrednim sąsiedztwie wód powierzchniowych, brakuje atrakcyjnych miejsc do odpoczynku czy rozrodu,
- komunikacja ekologiczna gminy odbywa się w kierunku południowym oraz korytarzem lokalnym wzdłuż ciągu Raszynka-Utrata.

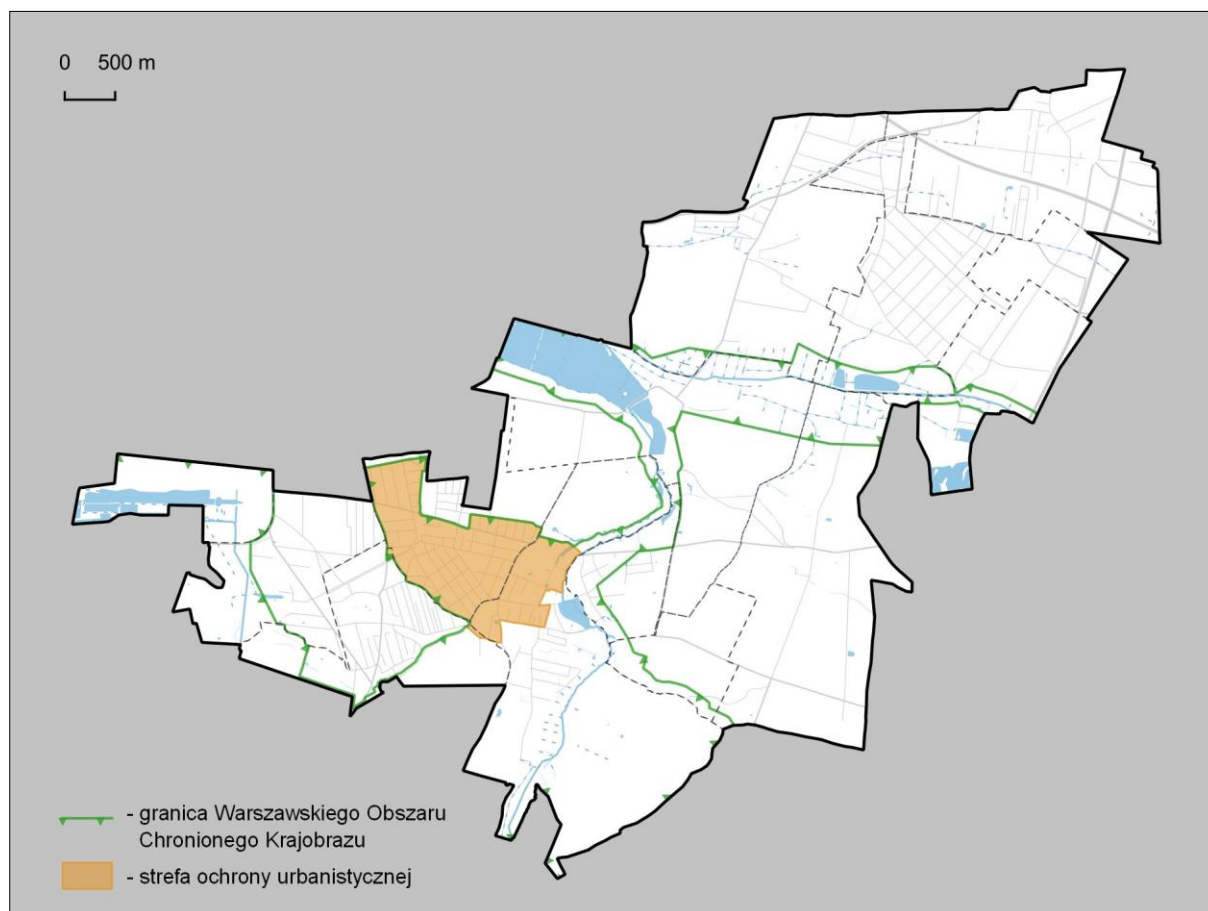
Proces urbanizacji jest nierozdzielnie związany z przekształcaniem środowiska przyrodniczego. Dokonujące się zmiany są najczęściej negatywne dla środowiska naturalnego. Na terenie gminy pomimo widocznej presji urbanizacyjnej zachowały się siedliska naturalne lub zbliżone do naturalnych tworzące lokalne ciągi ekologiczne, które w stosunku do terenów zabudowanych charakteryzują się wysoką bioróżnorodnością i cennymi walorami krajobrazowymi. Tereny te pełnią istotną rolę w strukturze przyrodniczej obszaru metropolitalnego Warszawy, dlatego konieczna będzie ich ochrona przed zainwestowaniem.

8. OCHRONA PRZYRODY

8.1. Formy ochrony przyrody

Gmina Michałowice pomimo położenia w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy i związanym z tym dynamicznym rozwojem terenów zabudowanych zachowała w znacznej części swój naturalny charakter. Obszary charakteryzujące się wysokimi walorami środowiska związane są przede wszystkim z terenami zieleni naturalnej wzdłuż rzek oraz kompleksami leśnymi. Tereny cenne pod względem przyrodniczym, objęte formami ochrony przyrody zajmują ponad 40 % powierzchni gminy i są to: Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe Wsi Komorów i Stawy Pęcickie, pomniki przyrody.

Część obszaru gminy Michałowice wchodzi w skład **Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (WOChK)**. Utworzony został na mocy Rozporządzenia Wojewody Warszawskiego z dnia 29 sierpnia 1997 r. w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego (Dz. Urz. Woj. Warszawskiego z 1997 r. Nr 43 poz. 149). Rozporządzenie zostało kilkakrotnie zmienione, a obecnie obszar funkcjonuje na mocy Uchwały nr 34/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 18 lutego 2013 r. zmieniającej niektóre rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego dotyczące obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2013 r. poz. 2486). W obrębie obszaru chronionego krajobrazu obowiązuje szereg zakazów, nakazów i ograniczeń, mających wpływ na sposób zagospodarowania i użytkowania znacznej części gminy.



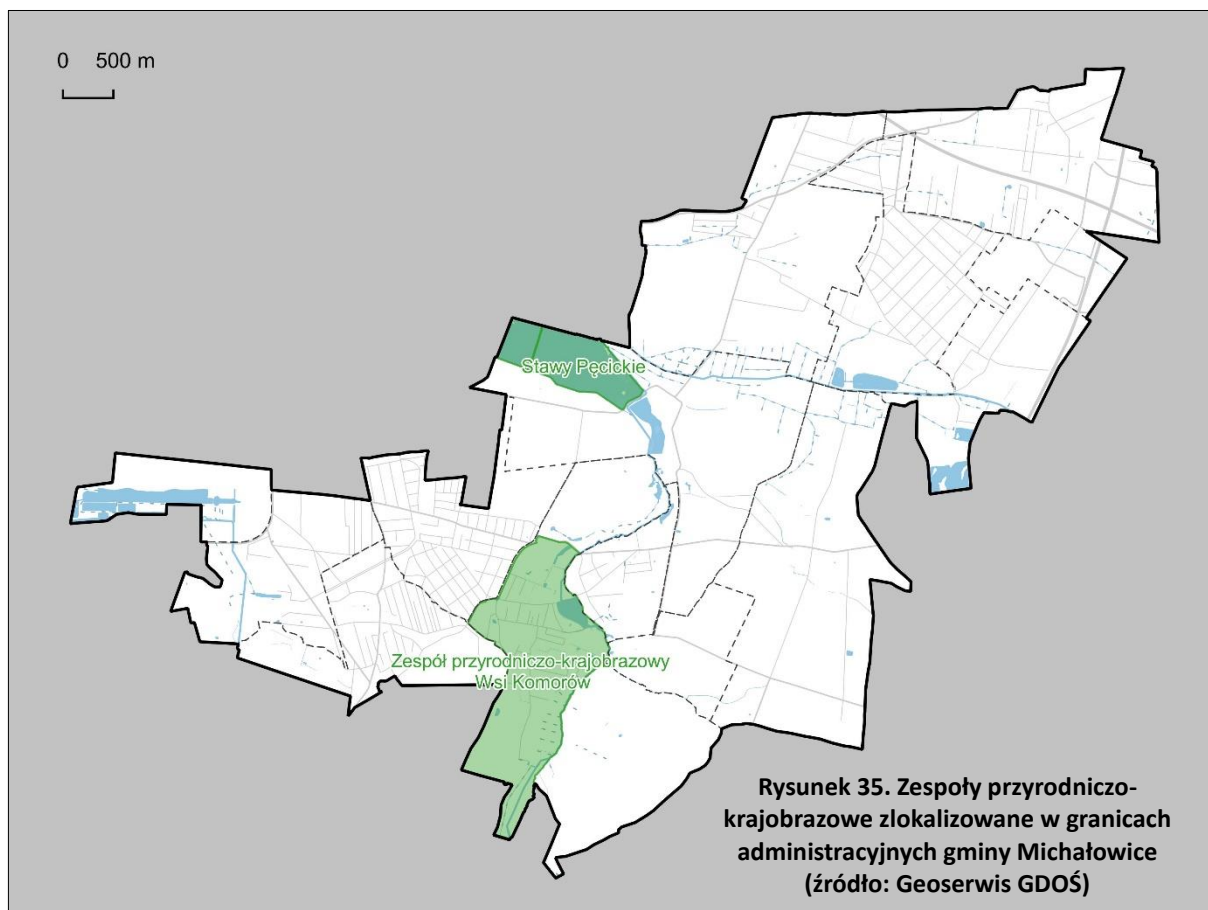
Rysunek 34. Obszar gminy na tle Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (źródło: Geoserwis GDOŚ)

W granicach administracyjnych gminy Michałowice obszary objęte ochroną obejmują doliny Raszynki, Zimnej Wody i Utraty wraz ze stawami w Pęcicach i Helenowie oraz kompleksy leśne i obszary wilgotnych łąk i torfowisk, które razem tworzą osnowę systemu przyrodniczego gminy oraz regionu. Tereny te pełnią funkcję korytarzy ekologicznych i przedstawiają cenne walory przyrodnicze o kluczowym znaczeniu dla zachowania bioróżnorodności terenów położonych na przedpolu aglomeracji warszawskiej, stanowiąc osłonę ekologiczną miasta, dlatego konieczne jest ich zachowanie w jak najmniej zmienionej formie.

W granicach WOChK mając na uwadze zróżnicowanie walorów przyrodniczych i krajobrazowych wyodrębniono trzy strefy: strefę szczególnej ochrony ekologicznej, obejmującą tereny, które decydują o potencjale biotycznym dla zwierząt, roślin i grzybów, strefę ochrony urbanistycznej, obejmującą wybrane tereny miast oraz obszary o wzmożonym naporze urbanizacyjnym, posiadające szczególne wartości przyrodnicze oraz strefę "zwykłą" obejmującą pozostałe tereny. Tereny na północnym zachodzie gminy (Komorów- Osiedle Leśne) znajdują się w zasięgu strefy ochrony urbanistycznej. Pozostałe tereny objęte ochroną w ramach WOChK znajdują się w strefie zwykłej.

W celu ochrony wyjątkowo cennych fragmentów krajobrazu naturalnego i antropogenicznego, dla zachowania ich wartości przyrodniczych i widokowych, na terenie gminy powołano dwa **zespoły przyrodniczo-krajobrazowe**.

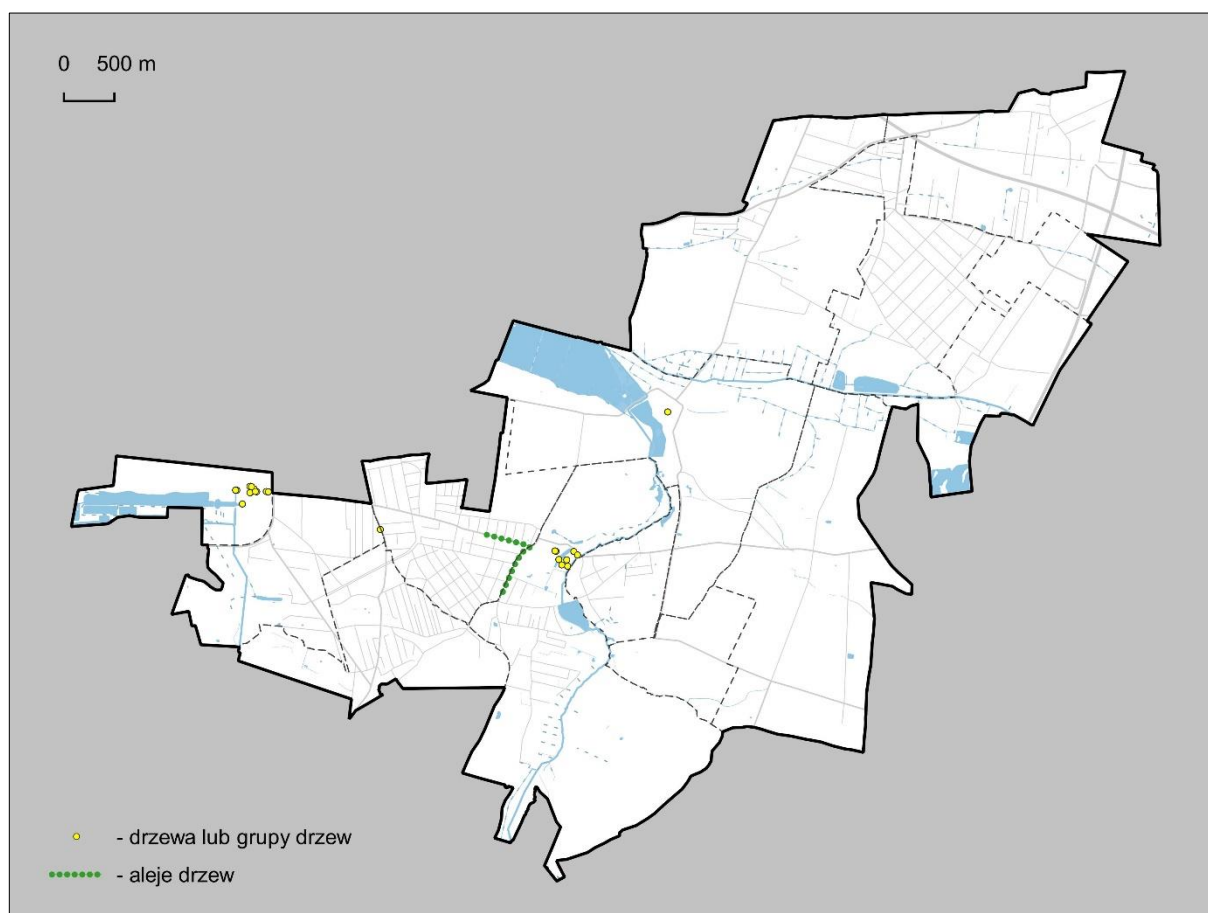
Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Stawy Pęcickie został powołany Rozporządzeniem nr 76 Wojewody Mazowieckiego z dnia 29 października 2008 roku. Zlokalizowany jest na powierzchni 63,0 ha w miejscowości Pęcice Małe. Został utworzony w celu zachowania fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego stawów rybnych, a zwłaszcza siedlisk zwierzęcych, głównie ptaków (w tym wielu objętych ochroną gatunkową), tradycyjnie prowadzonej gospodarki rybackiej oraz małej retencji, w tym istotnej roli obiektu w bezpieczeństwie powodziowym.



Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Wsi Komorów został powołany uchwałą Rady Gminy Michałowice nr XLIII/183/97 z 9 lipca 1997 roku. Zlokalizowany jest na powierzchni około 206 ha i obejmuje tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz towarzyszącej im zieleni. Został utworzony w celu zachowania cennego krajobrazu wiejskiego.

Pomnikami przyrody, w świetle ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie.

Zgodnie z Centralnym Rejestrem Form Ochrony Przyrody w granicach gminy Michałowice znajduje się obecnie 10 pomników przyrody ożywionej, do których zaliczono 2 aleje drzew, 4 grupy drzew oraz 4 sztuki pojedynczych drzew. Konieczność ochrony wynika z wyróżniającego je nie tylko wieku, wielkości i wyglądu, ale również położenia na terenach już objętych ochroną np. zabytkowych parkach. Pomniki przyrody spełniają ważną rolę w obszarze gminy, stanowiąc wartość nie tylko krajobrazową, ale również mikroklimatyczną. Szczególnie cenne są aleje drzew, które łączą krajobraz antropogeniczny z krajobrazem naturalnym stworzonym przez naturę. Na uwagę zasługują również starsze, duże drzewa stanowiące dominanty wśród zabudowanych terenów wsi i w zieleni przyulicznej.



Rysunek 36. Pomniki przyrody zlokalizowane w granicach administracyjnych gminy Michałowice (źródło: Geoserwis GDOŚ)

Tabela 5. Wykaz pomników przyrody z obszaru gminy Michałowice

Lp.	Lokalizacja	Typ tworu	Podtyp tworu	Nazwa	Opis pomnika	Data utworzenia
1	Komorów	Wieloobiektowy	Aleja	Aleja Marii Dąbrowskiej	lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> (94 szt.)	1977-05-20
2	Komorów	Wieloobiektowy	Aleja	Aleja Lipowa	lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> (130 szt.) kasztanowiec biały <i>Aesculus hippocastanum</i> (20 szt.)	1977-05-20
3	Komorów	Wieloobiektowy	Grupa drzew		klon jawor <i>Acer pseudoplatanus</i> (2 szt.) klon pospolity <i>Acer platanoides</i> (1 szt.) kasztanowiec biały <i>Aesculus hippocastanum</i> (1 szt.), jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i> (3 szt.)	1981-01-31
4	Nowa Wieś	Jednoobiektowy			modrzew polski <i>Larix polonica</i>	1977-10-30
5	teren zabytkowego parku w Pęcicach	Jednoobiektowy			lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	1974-06-10
6	teren zabytkowego parku w Helenowie	Wieloobiektowy	Grupa drzew		dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> (3 szt.)	2009-07-31
7		Wieloobiektowy	Grupa drzew		dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> (11 szt.)	2009-07-31
8		Jednoobiektowy			jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i> (1 szt. pozostał tylko pień drzewa, który gospodarze postanowili zachować)	2009-07-31
9	Helenów	Wieloobiektowy	Grupa drzew		topola biała <i>Populus alba</i> (2 szt.)	2009-07-31
10	Pęcice	Jednoobiektowy			wiąz szypułkowy <i>Ulmus laevis</i>	2009-07-31

Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody

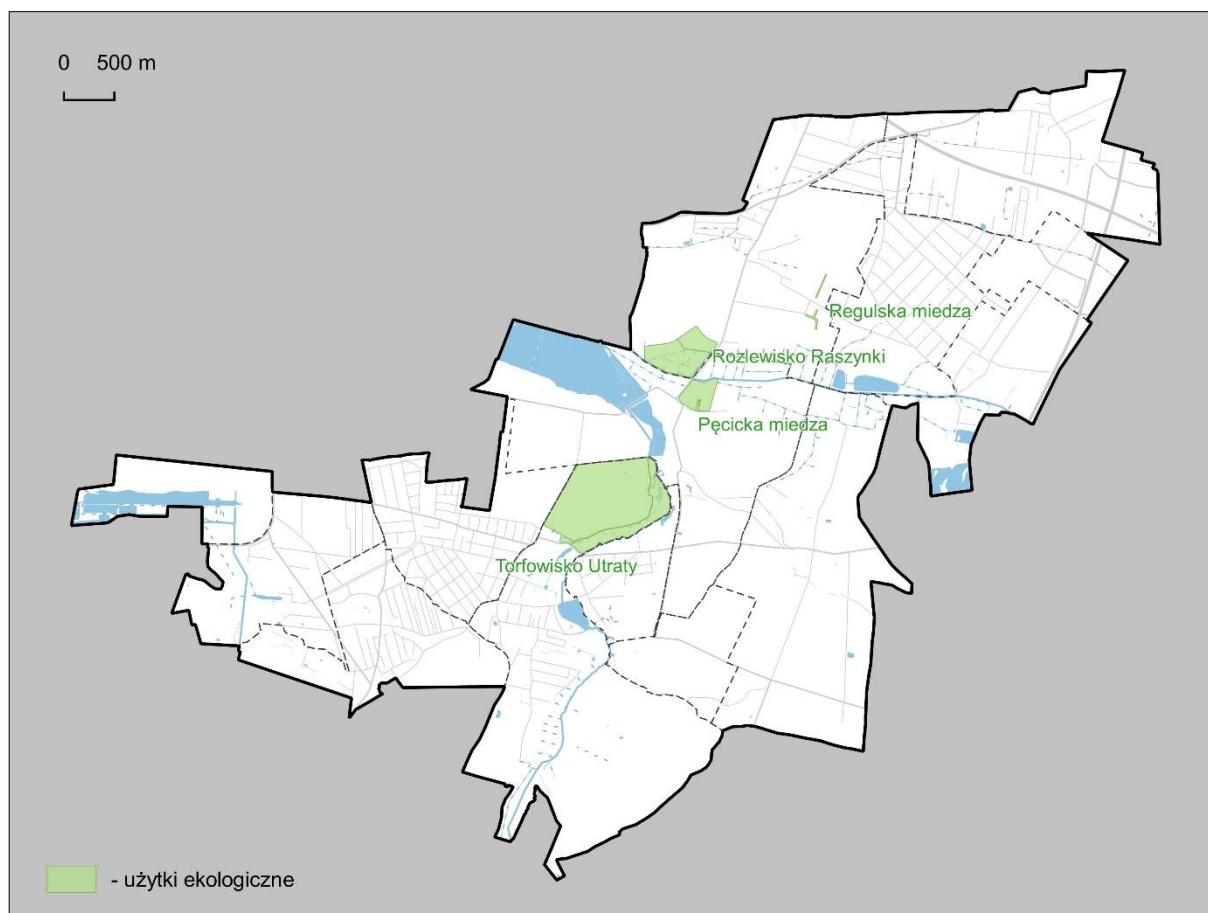
Zgodnie z Centralnym Rejestrem Form Ochrony Przyrody w granicach gminy nie występują **użytki ekologiczne**, lecz w 2022 roku pojawił się pomysł ich ustanowienia. Użytek ekologiczny ustanawia rada gminy, w odpowiedniej uchwale podając nazwę, powierzchnię, położenie i zakazy dotyczące obiektu. Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody za użytek ekologiczny uznaje się zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania. Łącznie projektowane użytki ekologiczne w granicach gminy zajmują powierzchnię około 106 ha. Krótką charakterystykę obiektów przedstawia poniższa tabela.

Tabela 6. Wykaz projektowanych użytków ekologicznych na terenie gminy Michałowice

Lp.	Nazwa	Powierzchnia [m ²]	lokalizacja	Cel ochrony
1	Regulska miedza	8 788	części działek ewidencyjnych nr: 631/31, 637/3, obręb Reguły	ochrona zadrzewień śródpolnych i roślinności niskiej teren jest siedliskiem wspierającym znacząco różnorodność biologiczną na terenie gminy oraz zapewniającym wysoki poziom usług ekosystemowych poprzez ograniczanie erozji, poprawę mikroklimatu i zwiększenie plonów
2	Rozlewisko Raszynki	200 938	działki ewidencyjne nr: 616/9 i 616/10, obręb Reguły	ochrona zadrzewień i roślinności niskiej teren jest cennym dla ekosystemu dużym obszarem lekko wilgotnych siedlisk, teren ten ma duży potencjał małej retencji

3	Pęcicka miedza	84 376	działki ewidencyjne nr: 635/2, 636, 637, obręb Pęcice	ochrona wilgotnych trzcinowisk, torfowisk i łąk teren jest cenny pod względem małej retencji wód
4	Torfowisko Utraty	775 948	części działek ewidencyjne nr: 554, 555 i 556, obręb Komorów Wieś	ochrona torfowiska oraz zamieszkujących ten teren licznych gatunków płazów, owadów, ptaków i ssaków

Na podstawie Danych Urzędu Gminy Michałowice

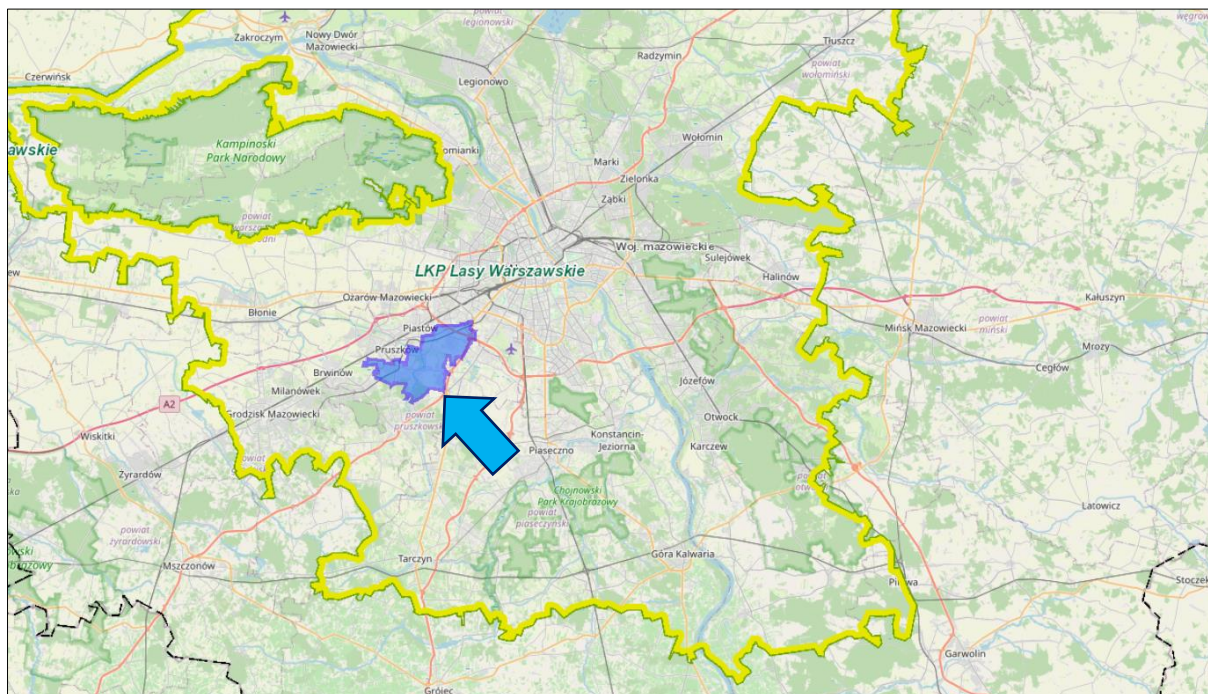


Rysunek 37. Lokalizacja projektowanych użytków ekologicznych w granicach administracyjnych gminy Michałowice (źródło: Urząd Gminy Michałowice)

Zgodnie z Centralnym Rejestrem Form Ochrony Przyrody w granicach gminy nie występują również parki krajobrazowej, jednak w 2022 r. pojawiła się inicjatywa obywatelska utworzenia Parku Krajobrazowego Doliny Utraty i Raszynki. Celem powstania parku jest wzmocnienie ochrony cennych terenów w dolinach cieków (tereny podmokłe, tereny leśne i zadrzewione) oraz wykorzystanie ich m.in. w celu turystycznym poprzez realizację ścieżek turystycznych co w efekcie przełoży się na korzyści dla gminy, zarówno gospodarcze i środowiskowe. Utworzenie Parku zdaniem pomysłodawców przyczynić się może do zahamowanie presji inwestycyjnej na tych terenach.

Tereny w granicach gminy włączone zostały do Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Warszawskie”. Leśne kompleksy promocyjne nie stanowią form ochrony przyrody. Celem ich powołania jest ochrona cennych siedlisk leśnych, a także zachęcanie do zrównoważonego korzystania z zasobów leśnych oraz edukacja społeczeństwa na temat znaczenia ochrony środowiska naturalnego.

Leśny Kompleks Promocyjny „Lasy Warszawskie” ma istotne znaczenie w kontekście pełnienia funkcji higienicznych i ochronnych dla aglomeracji warszawskiej. Lasy wraz z terenem Kampinoskiego Parku Narodowego tworzą zielony pierścień wokół stolicy, który łagodzi destrukcyjny wpływ człowieka na środowisko. Odgrywa też ważną rolę jako zaplecze rekreacyjno-turystyczne dla mieszkańców stolicy i sąsiednich gmin. Ponadto kompleks stanowi miejsce licznych badań naukowych.



Rysunek 38. Położenie gminy Michałowice (niebieski obszar, wskazany strzałką) na tle leśnych kompleksów promocyjnych (żółta linia, źródło: Bank Danych o Lasach)

Obecnie, ochrona środowiska jest integralną częścią procedur planistycznych. Liczne regulacje w tym zakresie znajdują się w aktach prawnych takich jak Ustawa Prawo ochrony środowiska, Ustawa o ochronie przyrody czy Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Na mocy przepisów zawartych w wymienionych ustawach, w planowaniu przestrzennym, rozumianym jako projektowanie aktów prawa miejscowego czy dokumentów planistycznych wymagane jest uwzględnianie granic wyznaczonych obszarów chronionych i wskazań dotyczących funkcjonowania środowiska w ich obrębie. W tym zakresie niezbędne jest kierowanie się wytycznymi zawartymi w aktach ustanawiających obszary i obiekty chronione, a także przepisami Ustawy o ochronie przyrody zawierającymi zakazy i nakazy odnośnie tych obszarów oraz w zgodzie z szeroko rozumianą koncepcją zrównoważonego rozwoju. Wyznaczenie granic obszarów chronionych niesie za sobą również pewne ograniczenia w zakresie możliwości użytkowania terenu i korzystania z zasobów środowiska. Ustawa o ochronie przyrody zawiera katalog zakazów dotyczących obszarów chronionego krajobrazu, jednak organ opracowujący dokument ustanawiający nie musi wybierać ich wszystkich. W tym przypadku należy brać pod uwagę szczegółowe zapisy uchwał dla poszczególnych obszarów chronionych. Podobnie jest w kwestii ustaleń dotyczących pomników przyrody i użytków ekologicznych.

8.2. Siedliska przyrodnicze, w tym o znaczeniu wspólnotowym i stanowiska roślin chronionych

W wyniku inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono, że obszar gminy Michałowice cechuje się przeciętnym zróżnicowaniem siedlisk, przeciętnym występowaniem siedlisk chronionych oraz zróżnicowanymi walorami krajobrazowymi.

Za najcenniejsze przyrodniczo tereny uznano tereny w dolinach rzek Utraty i Raszynki, gdzie stwierdzono występowanie 5 typów siedlisk Naturowych z I Załącznika Dyrektywy Siedliskowej:

- Starorzeczca i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*. Kod siedliska – 3150
- *SubAll. Alnion glutinoso-incanae* Oberd. 1953 - łągi olszowe. Odpowiada priorytetowemu siedlisku „łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe” z wykazu siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym. Kod siedliska - 91E0-3,
- *Ass. Salicetum albo-fragilis* R.Tx. 1955 - nadrzeczny łąg wierzbowy *Salici-Populetum* Meijer Drees 1936 p.p. - odpowiada priorytetowemu siedlisku „łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe z wykazu siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym. Kod siedliska - 91E0-1,
- Ziołorośla nadrzeczne *Convolvuletalia sepium* rząd *O. Convolvuletalia sepium* R.Tx. 1950 - zbiorowiska ziół i pnączy na brzegach zbiorników wodnych. Ziołorośla nadrzeczne *Convolvuletalia sepium* Kod siedliska 6430” z wykazu siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym.

Jako cenne pod kątem florystycznym wskazano również tereny podmokłe w dolinie rzeki Utraty.

Spośród gatunków wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409) w obrębie gminy nie stwierdzono żadnego gatunku podlegającego ochronie ścisłej. W obrębie gminy nie stwierdzono również występowania gatunków klasyfikowanych jako rzadkie i zagrożone na czerwonych listach krajowych.

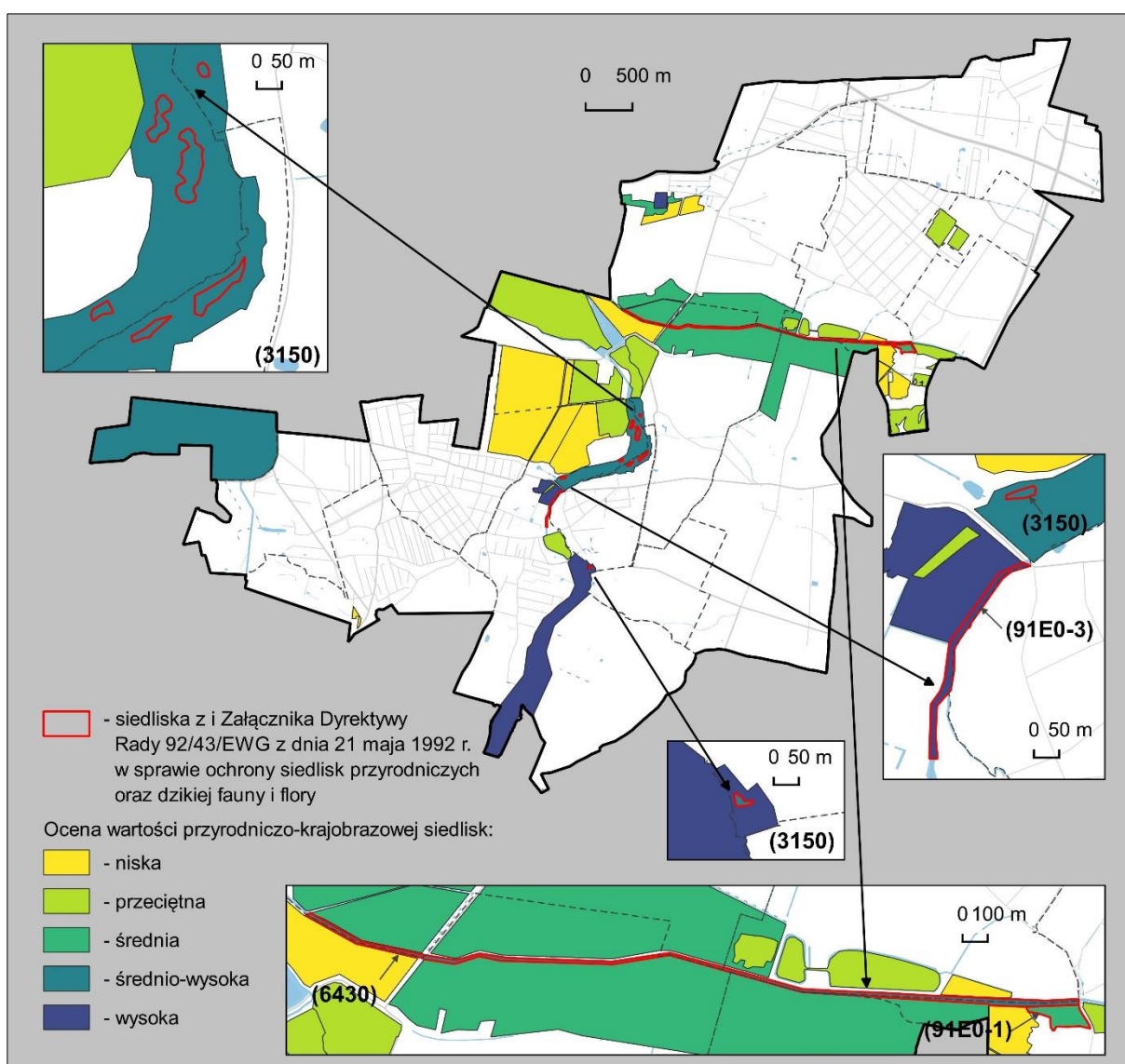
Ocenę wartości przyrodniczo-krajobrazowej siedlisk przeprowadzono zgodnie z metodą "kolejnych kroków", opisaną w "Podręczniku dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych" z 2008 roku. Proces ten obejmuje identyfikację obiektów przyrodniczych na podstawie prac kameralnych, wizję terenową w trakcie, której następuje weryfikacja liczby i zasięgu zidentyfikowanych obiektów, kartowanie terenu i inwentaryzację cech przyrodniczo-krajobrazowych oraz wartościowanie i ocenę obiektów na podstawie kryteriów przedstawionych poniżej.

W przyjętej metodyce termin „obiekt przyrodniczy” oznacza geokompleks lub jego fragment (w ujęciu geograficznym), w którym zachowały się elementy krajobrazu naturalnego. Natomiast w ujęciu ekologicznym jest to ekosystem lub zespół ekosystemów tworzących wyróżniającą się całość na tle krajobrazu kulturowego. Obiekt przyrodniczy może być jednostką jednorodną (homogeniczną) np. borem sosnowym na wydmie, a może być także jednostką niejednorodną (heterogeniczną), np. uroczyskiem leśnym otaczającym jezioro, dolinę rzeczny itp. Ze względów praktycznych za obiekt przyrodniczy można także uznać kompleks mniejszych elementów przyrody, np. wyróżniającą się w krajobrazie grupę śródpolnych oczek wodnych. W przypadku rozległych obiektów np. dużych kompleksów leśnych, ocenie podlega tylko dominująca, najbardziej charakterystyczna część obiektu.

Na terenie gminy wyznaczono łącznie 8 obiektów przyrodniczych oraz obiekty liniowe: rzeki Utratę i Raszynkę, a następnie ocenie poddano ich wartość przyrodniczo-krajobrazową, co przedstawia poniższa rycina.

Podczas oceny wartości przyrodniczej na badanym obszarze wzięto pod uwagę naturalność, różnorodność, komplementarność, unikatowość oraz wartość ochroniarską i rolę fizjocenotyczną wybranych obiektów przyrodniczych. W analizie wzięto pod uwagę zgodność roślinności rzeczywistej z potencjalną, różnorodność biotopów i związanych z nimi zbiorowisk roślinnych, spójność wewnętrzną obiektów przyrodniczych, obecność rzadkich zbiorowisk roślinnych i zwierząt, przynależność do obiektów i obszarów chronionych, a także wpływ jaki dany obiekt ma na środowisko w otoczeniu np. pełnienie funkcji wodochronnych, klimatycznych itd.

Ocena wartości krajobrazowej oparto na identyfikacji i ocenie wpływu obiektów przyrodniczych na estetykę i atrakcyjność wizualną krajobrazu. Istotą zastosowanej metody jest wyodrębnienie, postrzeganych jako spójne całości widokowe, naturalnych i seminaturalnych obiektów przyrodniczych, a następnie określenie ich wartości estetycznej na tle krajobrazu kulturowego. Skala wartości obejmuje zakres od obiektów neutralnych dla estetyki krajobrazu, przez istotne elementy krajobrazu o niewielkim wpływie, aż po obiekty decydujące o jego atrakcyjności.



Rysunek 39. Ocena wartości przyrodniczo-krajobrazowej siedlisk objętych inwentaryzacją przyrodniczą wraz z lokalizacją siedlisk z I Załącznika Dyrektywy siedliskowej – w nawiasach podano kody siedlisk

Ochrona przyrody:

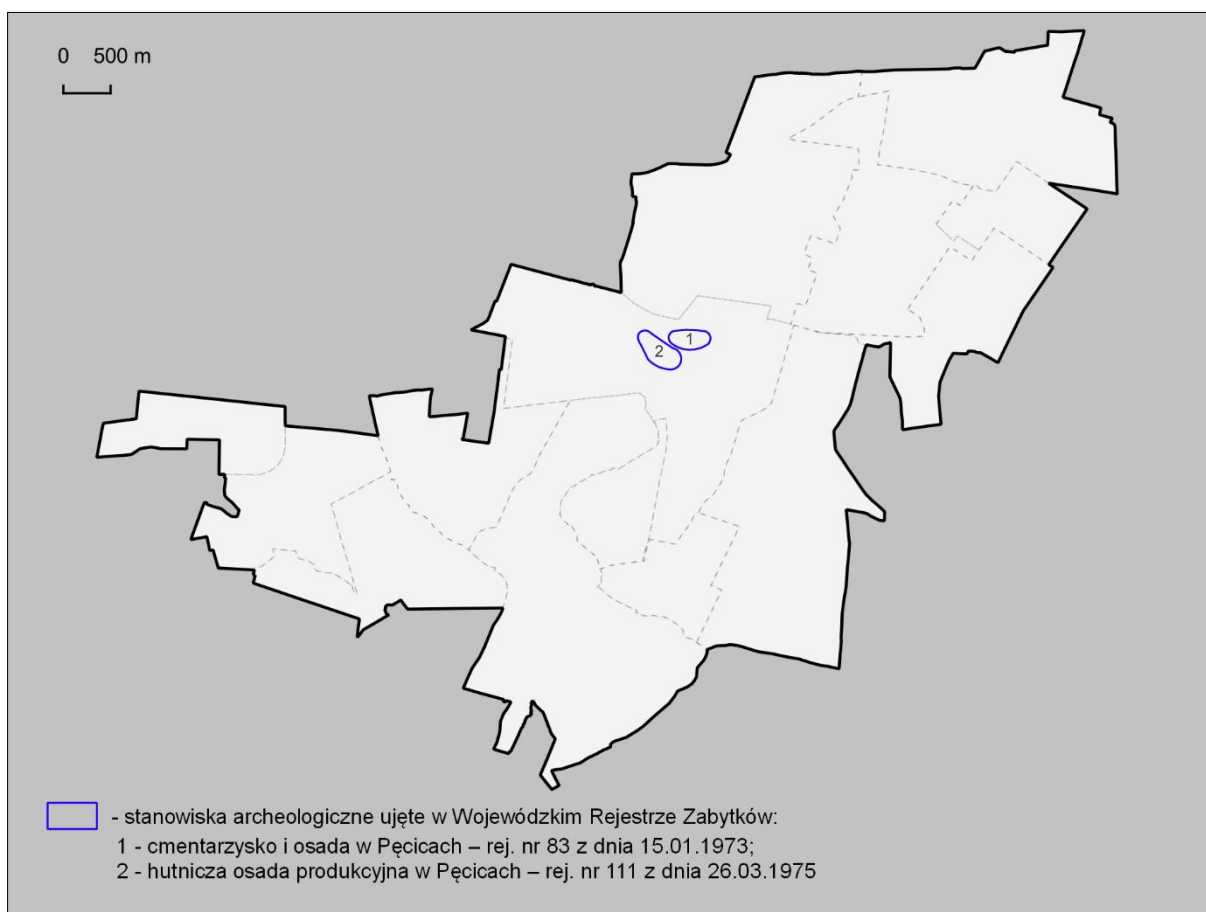
- cenne tereny pod kątem przyrodniczo-krajobrazowym zostały objęte prawną formą ochrony w ramach: Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, Zespołów przyrodniczo-krajobrazowych „Stawy Pęcickie” oraz „Wsi Komorów”, a także pomników przyrody;
- dolina Utraty oraz Raszynki pełnią istotne funkcje ekologiczne, klimatyczne i krajobrazowe w lokalnym systemie przyrodniczym gminy, a także wspomagają system przyrodniczy Warszawy, dlatego też wskazane jest objęcie tych terenów ochroną prawną w formie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego z zakazami wynikającymi z ustawy o ochronie przyrody;
- na terenie gminy nie występują Obszary Natura 2000;
- na terenie gminy podczas inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono występowanie fragmentarycznych płatów siedlisk wymienionych w I Załączniku Dyrektywy Siedliskowej;
- za najcenniejsze tereny pod kątem przyrodniczo-krajobrazowym uznano dolinę Utraty oraz dolinę Raszynki;
- wartości przyrodnicze posiadają również tereny podmokłe doliny Zimnej Wody oraz tereny leśne uroczyska Chlebów i lasu Komorowskiego, tereny zadrzewione Komorów Wieś powyżej zbiornika w Komorowie, szpalery drzew – aleja wzdłuż ul. Kasztanowej, parki i skwery. Choć nie stwierdzono występowania tam cech siedlisk przyrodniczych o znaczeniu priorytetowym wymienionych w I Załączniku Dyrektywy Siedliskowej, to te obszary są istotnymi elementami biotopów utrzymujących liczne gatunki ptaków z ich stanowiskami lęgowymi i miejscami żerowania. Przykładem takiego obszaru może być uroczysko Chlebów, gdzie według danych udostępnionych przez Nadleśnictwo Chlebów zidentyfikowano siedlisko *Grąd środkowoeuropejski lub subkontynentalny* (kod siedliska - 9170). Choć nie jest to siedlisko priorytetowe, a w jego obrębie zgodnie z Planem Urządzenia Lasu zaplanowane są zabiegi gospodarcze, to nadal stanowi istotny element lokalnego ekosystemu, przyczyniający się do zachowania różnorodności biologicznej. Pomimo braku cech kwalifikujących do ochrony prawnej na podstawie występowania gatunków chronionych, obszary te prezentują wysoką wartość dla systemu przyrodniczego gminy.

9. WALORY KULTURY MATERIALNEJ

Archeologia i rys historyczny

Najstarsze pradziejowe ślady działalności człowieka na obszarze Mazowsza sięgają czasów prehistorycznych. Na terenie gminy zlokalizowane są stanowiska archeologiczne, m.in. ze śladami z okresu wpływów rzymskich, na który przypada rozwój ośrodka metalurgii żelaza na Mazowszu, drugiego co do wielkości po Ośrodku Świętokrzyskim. W miejscowości Pęcice znajdują się dwa stanowiska archeologiczne potwierdzające produkcję żelaza na tych terenach, które dodatkowo zostały ujęte w Wojewódzkim Rejestrze Zabytków:

- cmentarzysko i osada w Pęcicach – rej. nr 83 z dnia 15.01.1973 r.,
- hutnicza osada produkcyjna w Pęcicach – rej. nr 111 z dnia 26.03.1975 r.



Rysunek 40. Stanowiska archeologiczne w granicach gminy ujęte w Wojewódzkim Rejestrze Zabytków

Ponadto na terenie gminy zachowały się stanowiska archeologiczne (Tabela 7.) reprezentujące różne okresy, m.in. ślady osadnictwa z epoki kamienia i kultury łużyckiej, brązu, żelaza, zabytki z okresu średniowiecza.

Początkowo osadnictwo koncentrowało się wzdłuż biegu rzeki Utraty, gdzie prawdopodobnie już we wczesnym średniowieczu napływali pierwotni osadnicy, trudniący się rolnictwem. Za początki gminy Michałowice (w obecnych granicach) można uznać XIII-XV w., czyli czas, gdy obszar gminy znajdował się pod panowaniem książąt mazowieckich. W tym czasie obszar Mazowsza nękany był najazdami Prusów, Litwinów oraz Jaćwingów, a na terenie gminy osadzali się zdolni do walki ludzie. Początkowo osadnictwo na terenie gminy koncentrowało się w kilku głównych miejscowościach – Michałowicach, Komorowie, Pęcicach i Opaczy. Prawdopodobnie najstarszą miejscowością w okolicy były Pęcice, gdzie już XIII lub XIV wieku istniała parafia.

Na przestrzeni wieków ziemie obecnej gminy należały do rodzin szlacheckich, od których nazwisk pochodzą nazwy poszczególnych miejscowości, rodzin ziemiańskich, polityków, artystów i innych wysoko postawionych osób:

- Michałowice i Opacz – w średniowieczu ziemie michałowickie należały do szlachty pieczętującej się herbem Łada. W burzliwych latach potopu szwedzkiego i na początku XVIII wieku właścicielami była najprawdopodobniej rodzina Opackich herbu Prus. W II połowie XVIII wieku Michałowice oraz Opacz stały się własnością gen. Arnolda Byszewskiego, który wybudował we wsi Michałowice dworek z parkiem i stawami. Po śmierci generała Opacz kupił prawnik i finansista – Kajetan Dominik Kalinowski, który zbudował dwór oraz folwark. W kolejnych latach właściciele zmieniali się dość często, jedni nabywając te dobra na licytacjach, drudzy otrzymując w spadku. W XIX i XX w. właścicielami Michałowic byli: księżna Zofia Świetopełk-Czetwertyńska, rodzina Grocholskich;
- Reguły – początkowo właścicielami była herbowa szlachta (Ładzice i Ciołkowie), następnie chorąży warszawski Feliks Górski (XVIII w.), Łuszczewscy (XIX w.), Marylscy-Łuszczewscy herbu Ostoja (XIX-XX w.), a skończywszy na Ludwiku Trylskim, za którego czasów majątek dynamicznie się rozwijał za sprawą hodowli wysokomlecznych krów i sprzedaży butelkowanego mleka;
- Pęcice – w średniowieczu właścicielami była szlachta pieczętująca się herbem Pierzchała, która była fundatorem pęcickiego kościoła. Od początku XVI w. do połowy lat siedemdziesiątych XVII wieku majątek znajdował się w rękach Chądzyńskich herbu Ciołek. Następnie przeszedł do Górskich (XVII w.), Popławskich i Łuszczewskich w XIX w., aż po ostatnich właścicieli – Marylskich herbu Ostoja;
- Komorów – w średniowieczu właścicielami był ród Pierzchała (do XV w.), a następnie majątek należał do Chądzyńskich i Sobolewskich (właściciele Pęcic). W XIX w. właściciele zmieniali się dość często, do 1843 roku był nim prawnik Marcei Tarczewski, następnie Franciszek Brzeziński, a pod koniec wieku dziedziczka Brzezińska. W XX w. właścicielami byli Helena i Stanisław Józefowiczowie do 1912 r., a następnie do 1939 r. polityk i inwestor ziemski – Józef Markowicz, który rozpoczął parcelację gruntów pod zabudowę willową;
- Granica, Helenów i Nowa Wieś – w II poł. XVIII w. Granica oraz sąsiednie dobra Parzniew i Kanie należała do Heleny Ogińskiej. Po jej śmierci (1792 r.) część majątku położona w dolinie Zimnej Wody przypadła księciu Michałowi Kazimierzowi Ogińskiemu (hetman litewski), który otrzymane ziemie nazwał Helenowem. Ogiński, w celu pozyskania gruntów pod rozbudowę dworu, przesiedlił ludność ze wsi Parzniewek do nowoutworzonej Nowej Wsi. Po śmierci księcia majątek kupił prezes senatu Księstwa Warszawskiego – Tomasz Adam Ostrowski. W II poł. XIX w. ziemie należały do rodziny Arkuszewskich, a następnie Potockich.

Ważną rolę w historii mieszkańców miejscowości tworzących gminę odegrała reforma przeprowadzona w XIX wieku nadająca chłopom na własność użytkowaną przez nich ziemię. Zniesiono obciążenia feudalne, a prawo własności do gospodarstw i gruntów rolnych otrzymali mieszkańcy poszczególnych wsi. W konsekwencji zaczęła się parcelacja gruntów rolnych i zanikanie wielkohektarowych folwarków na rzecz małych gospodarstw rolnych.

W czasie I wojny światowej na terenie gminy prowadzone były rosyjsko-niemieckie działania wojenne w ramach tzw. bitwy o Pruszków. W czasie II wojny światowej, podczas okupacji niemieckiej, gmina została włączona do Rzeszy. Na terenie gminy, jak i całego powiatu pruszkowskiego prowadzono działania sabotażowe oraz kolportaż prasy podziemnej. Sąsiedztwo Warszawy spowodowało aktywizację społeczeństwa w ruchu oporu, na terenie powiatu prężnie działały między innymi organizacje podziemne AK oraz Szarych Szeregów. Najważniejszym symbolem związanym z Powstaniem Warszawskim na terenie gminy jest pomnik-mauzoleum w parku w Pęcicach, w którym pochowani są polegli i zamordowani 2 sierpnia 1944 r. powstańcy warszawscy z IV Obwodu Armii Krajowej (Ochota), z VII Obwodu Armii Krajowej „Obroża” (Pruszków, Piastów, Ursus), uczestnicy w boju pod Pęcicami. 17 stycznia 1945 r. gmina została wyzwolona spod okupacji hitlerowskiej.

Ważnym impulsem w rozwoju gminy było pojawienie się w 1927 r. Elektrycznych Kolei Dojazdowych łączących Warszawę z Grodziskiem Mazowieckim i Milanówkiem, dzięki czemu mieszkańcy terenów podwarszawskich uzyskali dogodne połączenie ze stolicą. Jednocześnie letnicy z Warszawy wybierali tereny gminy jako miejsce odpoczynku, rekreacji podczas wakacji. Na terenie gminy powstał szereg założeń, takich jak osiedle Michałowice o charakterze mieszkaniowym oraz osiedle Miasto Ogród Komorów pełniące funkcje letniskowe.

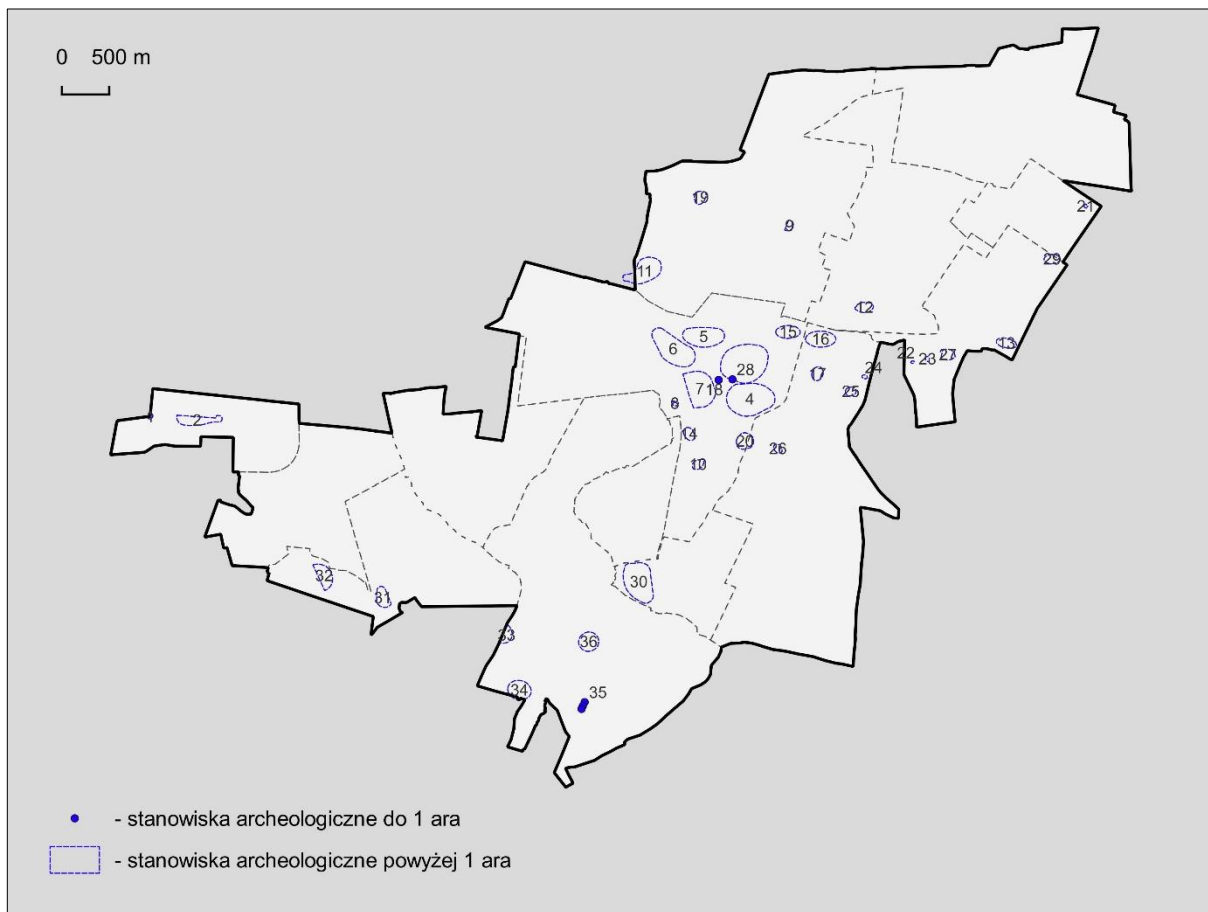
W kartach historii gmina Michałowice istnieje od 1952 r. w skład której wchodziło 10 miejscowości – Michałowice Osiedle, Michałowice Wieś, Opacz-Kolonia, Opacz Mała, Pęcice, Pęcice Małe, Reguły, Reguły-Kuchy, Sokołów oraz Suchy Las. W 1973 r. do gminy dołączono Granice, Komorów oraz Nowa Wieś. Od 1999 r. gmina należy do powiatu pruszkowskiego i województwa mazowieckiego.

Tabela 7. Wykaz stanowisk archeologicznych włączonych do Gminnej Ewidencji Zabytków na terenie gminy Michałowice

Lp.	Miejscowość	Rodzaj Stanowiska	Chronologia	obszar AZP	Nr na obszarze	Nr w miejscowości
1	Nowa Wieś	osada	okres wpływów rzymskich	58-64	12	1
2	Nowa Wieś (Helenów)	osada	późny okres lateński, okres wpływów rzymskich	58-64	13	2
3	Pęcice	ślady osadnictwa; cmentarzysko	okres halsztacki i lateński, okres wczesnośredniowieczny XII w.; okres wpływów rzymskich	58-65	1	2
4	Pęcice	ślady osadnictwa; miejsce produkcji żelaza	starożytność, okres wczesno i średniowieczny; późny okres lateński-okres wpływów rzymskich	58-65	2	3
5	Pęcice	cmentarzysko i osada; cmentarzysko?; osada; miejsce produkcji żelaza; ślad osadnictwa	okres halsztacki i lateński; późny lateński, wczesny okres rzymski (?); okres wpływów rzymskich - środkowy i późny; okres rzymski; okres wczesnego średniowiecza XIII-XIV w.	58-65	3	4
6	Pęcice	hutnicza osada produkcyjna; ślad osadnictwa	okres rzymski – środkowy i późny; wczesne średniowiecze	58-65	4	12
7	Pęcice	osada	późny okres wpływów rzymskich, okres wczesnośredniowieczny	58-65	9	6
8	Pęcice	osada/cmentarzysko; ślady osadnictwa	okres halsztacki; okres wczesnośredniowieczny	58-65	10	7
9	Reguły	ślady osadnictwa	okres wczesnośredniowieczny, średniowieczny, XII-XV w.	58-65	11	1
10	Pęcice	ślad osadnictwa; cmentarzysko	neolit; okres halsztacki i lateński	58-65	13	8
11	Reguły	ślad osadnictwa	neolit, okres halsztacki, późny laten. /wczesny o. rzym., późny o. rzymski, wczesne średniowiecze	58-65	14	7
12	Reguły	ślady osadnictwa	wczesny brąz, okres lateński, okres wpływów rzymskich	58-65	16	2
13	Michałowice-Wieś	osada	okres halsztacki - okres wpływów rzymskich, okres wczesnośredniowieczny XII-XIII w.	58-65	17	-
14	Pęcice	cmentarzysko; ślady osadnictwa	brąz, okres halsztacki, późny okres lateński, okres wpływów rzymskich; wczesne średniowiecze XII -XIII w.	58-65	18	9
15	Pęcice	osada	neolit, wczesny brąz, okres wpływów rzymskich	58-65	23	10
16	Sokolów	ślad osadnictwa; osada/cmentarzysko, miejsce produkcji żelaza	neolit; epoka brązu; średniowiecze	58-65	24	1
17	Sokolów	ślady osadnictwa	neolit	58-65	25	2

18	Pęcice	cmentarzysko	okres halsztacki	58-65	29	11
19	Reguły	ślady osadnictwa	neolit; XIII-XVI w.	58-65	33	3
20	Sokołów/ Pęcice	ślady osadnictwa	starożytność	58-65	35	6
21	Opacz Mała	ślady osadnictwa	starożytność, okres wpływów rzymskich, wczesne średniowiecze	58-65	36	1
22	Reguły	ślady osadnictwa	starożytność	58-65	38	4
23	Reguły	ślady osadnictwa	brąz, okres wczesno i średniowieczny	58-65	39	5
24	Sokołów	ślady osadnictwa	neolit, wczesna i epoka brązu	58-65	41	3
25	Sokołów	ślady osadnictwa	wczesny brąz, starożytność)	58-65	42	4
26	Sokołów	ślady osadnictwa	neolit, okres halsztacki; okres wczesno i średniowieczny	58-65	43	5
27	Reguły	ślad osadnictwa	starożytność, okres rzymski; okres wczesno i średniowieczny XII-XV w.	58-65	44	6
28	Pęcice	osada	późny okres lateński	58-65	46	12
29	Michałowice Wieś	ślad osadnictwa	mezolit, epoka brązu, epoka żelaza, o. wpływów rzymskich, późn. średniowiecze, nowożytność	58-65	48	2
30	Pęcice	osada?; osada; cmentarzysko	k. lużycka; średniowiecze; okres wpływów rzymskich	59-64	1	1
31	Granica	osady; osada wytwórcza?	starożytność, okres halsztacki, późny okres lateński/okres wpływów rzymskich, wczesne średniowiecze XII-XII w., średniowiecze nowożytność XIV-XVII w.; okres rzymski	59-64	2	-
32	Granica	osada	starożytność	59-64	3	2
33	Komorów	cmentarzysko	brąz	59-64	6	1
34	Suchy Las	osada	wczesna epoka brązu, wczesne średniowiecze	59-64	7	-
35	Suchy Las	miejsce produkcji żelaza	późny okres lateński, okres wpływów rzymskich	59-64	15	-
36	Suchy Las	miejsce produkcji żelaza	późny okres lateński, okres wpływów rzymskich	59-64	21	3

Źródło: Załącznik nr 2 do Zarządzenia Nr 218/2021 Wójta Gminy Michałowice z dnia 19 października 2021 r. w sprawie przyjęcia Gminnej Ewidencji Zabytków Gminy Michałowice



Rysunek 41. Stanowiska archeologiczne w granicach gminy ujęte w Gminnej Ewidencji Zabytków

Dziedzictwo kulturowe gminy

W związku z dynamicznym i intensywnym rozwojem przestrzennym gminy, coraz większego znaczenia nabiera ochrona wartości krajobrazowych oraz dziedzictwa kulturowego. Dziedzictwo kulturowe jest jednym z kluczowych czynników kształtujących tożsamość i wizerunek gminy oraz istotnym elementem identyfikacji jego mieszkańców. Stanowi także ważny potencjał rozwojowy dla sfery turystyki jako gałęzi gospodarki. Obejmuje dorobek materialny oraz duchowy zarówno przeszłych jak i współczesnych pokoleń. Jednym z głównych jego elementów są wartości materialne w postaci zabytków nieruchomych, ruchomych oraz zabytków archeologicznych. Jednak równie ważne są wartości niematerialne, takie jak np. obrzędy, zwyczaje, legendy i podania, historyczne wydarzenia oraz osoby związane z gminą, które odgrywają istotną rolę w kształtowaniu tożsamości kulturowej gminy.

W granicach gminy zlokalizowanych jest wiele obiektów o wysokich walorach historycznych, architektonicznych i kulturowych. Wśród najważniejszych elementów, stanowiących składowe lokalnego dziedzictwa kulturowego gminy, które opisano w dalszej części rozdziału, wymienić można w pełni czytelne założenia urbanistyczne pochodzące z XIX i początków XX w. wraz z szeregiem cennych obiektów mieszkalnych, sakralnych oraz pałacowo-dworskich wyróżniających się stylem architektonicznym. Jednocześnie mając na uwadze intensywne procesy urbanizacyjne na terenie gminy, szczególnie istotna jest ochrona wartości krajobrazowych, w tym krajobrazu naturalnego czy zbliżonego do naturalnego obejmującego tereny wartościowe przyrodniczo. Tereny zieleni urządzonej, w tym założenia parkowe i aleje drzew, ale również zieleń naturalna w dolinach cieków są wartością, która wymaga szczególnej uwagi w działaniach planistycznych.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę jednego z najważniejszych historycznych założeń ruralistycznych – Osiedle Miasto Ogród Komorów, a także obiektów zabytkowych wpisanych do Wojewódzkiego Rejestru Zabytków (tabela 8) stanowiących najcenniejsze i najbardziej znane zabytki z obszaru gminy.

Osiedle Miasto Ogród Komorów

Pierwsze wzmianki o Komorowie pochodzą z XV w. Przez stulecia majątek miał wielu właścicieli. Majątek Komorów był gospodarstwem folwarcznym, na który składały się liczne pola uprawne, tereny podmokłe i łąkowe oraz sosnowe zagajniki. W XVIII wieku, w wyniku skupowania przez kolejnych właścicieli małych folwarków, powstał okazały majątek zwany „dobra ziemskie Komorów i Sokołów”. W wyniku reformy uwłaszczeniowej z 1864 r. właściciele majątku utracili ponad połowę ziemi, co wpłynęło na ich trudną sytuację ekonomiczną. Pod koniec XIX w. ówczesna właścicielka Helena Józefowicz zdecydowała się uzupełnić działalność rolniczą Komorowa o funkcję letniskową w wyniku czego rozpoczęła się zmiana charakteru miejscowości - z typowo rolniczej na letniskowo-wypoczynkowa. Ostatnim właścicielem majątku Komorów oraz współtwórcą „miasta ogrodu Komorów” był Józef Markowicz, który w latach 1911, 1927 i 1930 przeprowadził parcelację gruntów pod zabudowę willową.

W wyniku pierwszej parcelacji na terenie Komorowa już przed I wojną światową powstały wille letniskowe, których właścicielami byli najczęściej mieszkańcy Warszawy.

Po drugiej parcelacji, w 1923 r. Stowarzyszenie Spółdzielcze Budowlano - Mieszkańcове „Strzecha Polska” zakupiło aż 76 działek o łącznej powierzchni 16 ha. Usytuowano je wzdłuż ulic Brzozowej, Komorowskiej, Źwirowej i Ceglanej. Na terenie osiedla znajduje się zróżnicowana zabudowa willowa – domy jednopiętrowe o naczółkowych, krytych czerwoną dachówką dachach reprezentujące tzw. styl dworski oraz modernistyczne domy z płaskimi dachami o prostej, nowoczesnej formie.

Zabudowie towarzyszy urozmaicona zielen przydomowa. W pełni czytelny układ urbanistyczny osiedla „Strzecha Polska” został wpisany do Wojewódzkiego rejestru Zabytków.

Plan trzeciej parcelacji prywatnego majątku Komorów, został zatwierdzony w 1930 roku i tę datę przyjmujemy za początek istnienia miasta ogrodu Komorów. Autorem projektu na powierzchni blisko 80 ha był inż. Tadeusz Szymański. Koncepcję miast ogrodów stworzył w 1898 roku Ebenezer Howard, brytyjski planista i urbanista. Osiedla miały charakteryzować się niską, luźną zabudową znacznym udziałem terenów zielonych (ogrodów, skwerów, parków) w ogólnej powierzchni miasta oraz dobrym połączeniem komunikacyjnym. Wybór majątku Komorów jako miejsca pod Miasto Ogród, nie był przypadkowy, ponieważ już pod 1927 r. funkcjonowała tam Elektryczna Kolej Dojazdowa, która zapewniała dogodny dojazd do centrum stolicy. Komorów jest jednym z trzech miast-ogrodów na trasie kolejki WKD. W Komorowie, mimo upływu lat, idea miasta ogrodu jest nadal bardzo bliska jego mieszkańcom.

Założenia dworsko-pałacowo-parkowe i folwarczne

Zabytkowe założenia pałacowo-dworsko-parkowe łączą w sobie walory przyrodnicze i krajobrazowe. Pełnią istotną rolę w utrzymaniu równowagi ekologicznej – są ostoją gatunków flory leśnej, miejscem gniazdowania wielu gatunków ptaków i innych mniejszych zwierząt. Pełnią również funkcję klimatyczną dla kształtowania lokalnych warunków mikroklimatycznych (zmniejszanie prędkości wiatru, zwiększanie wilgotności powietrza, produkcja tlenu, pochłanianie zanieczyszczeń). Ponadto budynki pałaców zaprojektowane przez znanych architektów posiadają również wysokie walory artystyczne.

- Zespół pałacowo-parkowy w Helenowie o łącznej powierzchni 109,13 ha – obejmuje pałac klasycystyczny oraz oficyny pałacowe (północna i południowa). Pałac został wybudowany na przełomie XVIII/XIX w. na zlecenie ówczesnych właścicieli - rodziny Ostrowskich według projektu Jakuba Kubickiego (zgodnie z drugim źródłem przez Stanisława Zawadzkiego). Budynek w latach 1859-60 został gruntownie przebudowany i zyskał swoją dzisiejszą postać. Projekt wykonali architekci Władysław Hirschel i Henryk Marconi na zlecenie rodziny Potockich. W 1934 r. Jakub Ksawery Potocki (ostatni właściciel) przekazał założenie na rzecz fundacji wspierającej walkę z chorobami społecznymi. Po zakończeniu II wojny światowej w pałacu ulokowano ośrodek wypoczynkowy Ministerstwa Obrony Narodowej. Pałac murowany z cegły i otynkowany bogatym detalem architektonicznym, posadowiony został na planie zbliżonym do prostokąta, podpiwniczony, dwukondygnacyjny, z poddaszem przykrytym dachem mansardowym z blachy. W 1807 r. założono ogród w stylu angielskim, który podobnie jak pałac została w latach 1859-60 przekształcony na park krajobrazowy. W parku znajdują się liczne rzeźby, a wśród nich obelisk poświęcony pamięci poległych w czasie I wojny światowej. Na szczególną uwagę zasługuje bogaty drzewostan, w tym okazy pomnikowe, które wraz ze stawami tworzą ciekawy układ wodny;
- Zespół pałacowo parkowy w Pęcicach o łącznej powierzchni 23,4 ha – obejmuje pałac klasycystyczny oraz park. Pałac został wybudowany w latach 1808-1809 według projektu Fryderyka Alberta Lessla na zlecenie ówczesnych właścicieli – księcia Pawła Sapiehy i jego małżonki Pelagii z Potockich. W roku 1818 pałac przeszedł w posiadanie Antoniego Korwin Bieńkowskiego, a ostatnim przedwojennym właścicielem była rodzina Marylskich. Po II wojnie światowej w pałacu utworzono oddział szpitala psychiatrycznego z Pruszkowa. Obecnie znajduje się w rękach prywatnych. Pałac murowany z cegły i otynkowany, posadowiony został na planie prostokąta, o regularnej bryle, piętrowy, wysoko podpiwniczony, piwnice

dwukondygnacyjne, sklepione, z poddaszem przykrytym dachem wielospadowym krytym blachą. Pałac słynie głównie z napisu nad wejściem, który głosi: "Jam Dwór Polski. Co Walczy Mężnie i Strzeże Wiernie". Równocześnie z pracami budowlanymi przy dworze trwały prace przy założeniu parkowym wg projektu Jana Chrystiana Schucha (planista znany z takich realizacji i współrealizacji jak Park Łazienki Królewskie, Wilanów, Dęblin, Mokotów). W parku krajobrazowym znajduje się wiele cennych okazów drzew, w tym oraz lipa drobnolistna o obwodzie 780 cm, której prawdopodobny wiek to 400 lat. Lipa ta została jako jedno z najważniejszych drzew okolicy uwieczniona w herbie gminy Michałowice. Teren parku łączy się ze stawami, które stanowią ostoję dla wielu gatunków ptactwa wodnego;

- Młyn (obecnie spichlerz) wchodzący w skład zabudowań folwarcznych w Pęcicach – obiekt z przełomu XVIII/XIX w. zlokalizowany jest na północ od pałacu. Za architekta uznaje się Fryderyka A. Lessela. Budynek murowany i otynkowany, posadowiony został na planie prostokąta, z dachem naczółkowym krytym dachówką;
- Dawny park pałacowy oraz prowadząca do niego Aleja Marii Dąbrowskiej wraz z fragmentem dawnego folwarku w Komorowie – park krajobrazowy wraz ze stawem o łącznej powierzchni około 14,3 ha został założony w I poł XIX w. Do czasów współczesnych zachował się mały obszar parku z bogatym drzewostanem, a także budynek pałacu-sanatorium, w miejscu dawnego rozebranego wcześniej dworu, z przeznaczeniem na działalność leczniczo-sanatoryjno-wypoczynkową. Budynek po przebudowie przeprowadzonej w końcu lat 50-tych XX wieku, podczas której zniszczono elementy pałacowej architektury istnieje do dziś i znajduje się w nim oddział szpitala dla nerwowo chorych.

Obiekty sakralne i cmentarze

Architektura sakralna w krajobrazie stanowi ważny element jego tożsamości. Obiekty sakralne – kościoły oraz ich otoczenie, w tym cmentarze, stanowią wyróżniające się obiekty pod względem architektonicznym, jednocześnie mają znaczną wartość kulturową. Na terenie gminy jako najcenniejszy obiekt sakralny należy wskazać Kościół p.w. Św. Apostołów Piotra i Pawła w Pęcicach, włączony do Wojewódzkiego Rejestru Zabytków należy. Na uwagę zasługuje również kościół pw. Św. Piusa X Papieża w Komorowie, ujęty w gminnej ewidencji zabytków.

- Kościół p.w. Św. Apostołów Piotra i Pawła – kościół w stylu klasycystycznym został wzniesiony w latach 1824-1832 wg projektu Chrystiana Piotra Aignera na zlecenie Antoniego Korwina-Bieńkowskiego, ówczesnego właściciela Pęcic, w miejscu kościoła parafialnego, parafii erygowanej w XV w. Kościół w 1914 r. został poważnie uszkodzony, zniszczeniu uległo również wyposażenie oraz otoczenie – cmentarz i plebania. Wyremontowany w latach 1921-1926 kościół przetrwał bez zniszczeń II wojnę światową. Kościół murowany, otynkowany, posadowiony został na planie prostokąta, przykrytym dachem wielospadowym z blachy. Boniowanie pasowe elewacji podkreśla jej charakter poprzez dodatkowe podziały architektoniczne, a dodatkowych walorów dodają otwory okienne z obramowaniem;
- Kościół pw. Św. Piusa X Papieża w Komorowie – obiekt powstał w latach 1948-58 według projektu Brunona Zborowskiego. Kościół murowany, otynkowany, podpiwniczony został założony na planie centralnym, z dachem kopułowym przykrytym blachą. Kościół posiada wysoką wartość dla społeczności Komorowa, bez której udziału by nie powstał – władze komunistyczne nie wyrażały zgody na wzniesienie kościoła;
- Cmentarz rzym.-kat. par. p.w. Św. Apostołów Piotra i Pawła – cmentarz został założony w I poł. XIX w., na wschód od kościoła. Najstarszym zachowanym nagrobkiem jest pomnik

Heleny z Tarczyńskich Radwanowej z 1845 r. Cmentarz założony jest na planie prostokąta, posiada dwie główne aleje przecinające się pod kątem prostym. Na terenie cmentarza poza nagrobkami historycznymi oraz współczesnymi znajduje się także cenny starodrzew;

- Cmentarz wojenny – cmentarz został założony w 1914 r., po wielodniowej bitwie pod Pęcicami toczony przez wojska niemieckie i rosyjskiej podczas I wojny światowej. Na cmentarzu pochowanych zostało 49 żołnierzy armii niemieckiej oraz 218 żołnierzy armii carskiej. Obecnie cmentarz jest ogrodzony, pośrodku znajdują się dwa drewniane krzyże natomiast wzdłuż ogrodzenia drzewa liściaste;
- Cmentarz Powstańców Warszawy – cmentarz został założony w 1944 r. na terenie parku w Pęcicach. W mogile pochowano powstańców Warszawy z IV Obwodu AK Ochoty, będących mieszkańcami Warszawy, Pruszkowa, Piastowa, Ursusa, Piaseczna.

Zabytkowe wille

Istotnym elementem lokalnego krajobrazu są także liczne wille o ciekawej bryle architektonicznej oraz mające znaczenie historyczne dla społeczności gminy. Do Wojewódzkiego Rejestru Zabytków zostały włączone dwie wille z terenu gminy:

- willa Marii i Edwarda Grabowskich przy ul. Krasińskiego 34 w Komorowie – budynek został wzniesiony w 1934 r. według projektu znanych Arciechów Bohdana Lacherta i Józefa Szanajcy. Obiekt dwukondygnacyjny, częściowo podpiwniczony został posadowiony na planie zbliżonym do prostokąta. Willa jest unikatowym w skali miejscowości i cennym w skali kraju, modernistycznym domem zbudowanym z drewna;
- Willa przy ul. Leśnej 4 w Pęcicach Małych –prawdopodobnie budynek został wzniesiony na pocz. XX w. dla carskiego generała. Do 1966 r. willa pozostawała własnością rodziny Salisów. Obiekt murowany, dwukondygnacyjny, został wzniesiony na nieregularnym planie, przykryty wielospadowym dachem pokrytym blachą, zwieńczonym wieżyczką. Willa wyróżnia się pod kątem architektonicznym na tle sąsiedniej zabudowy.

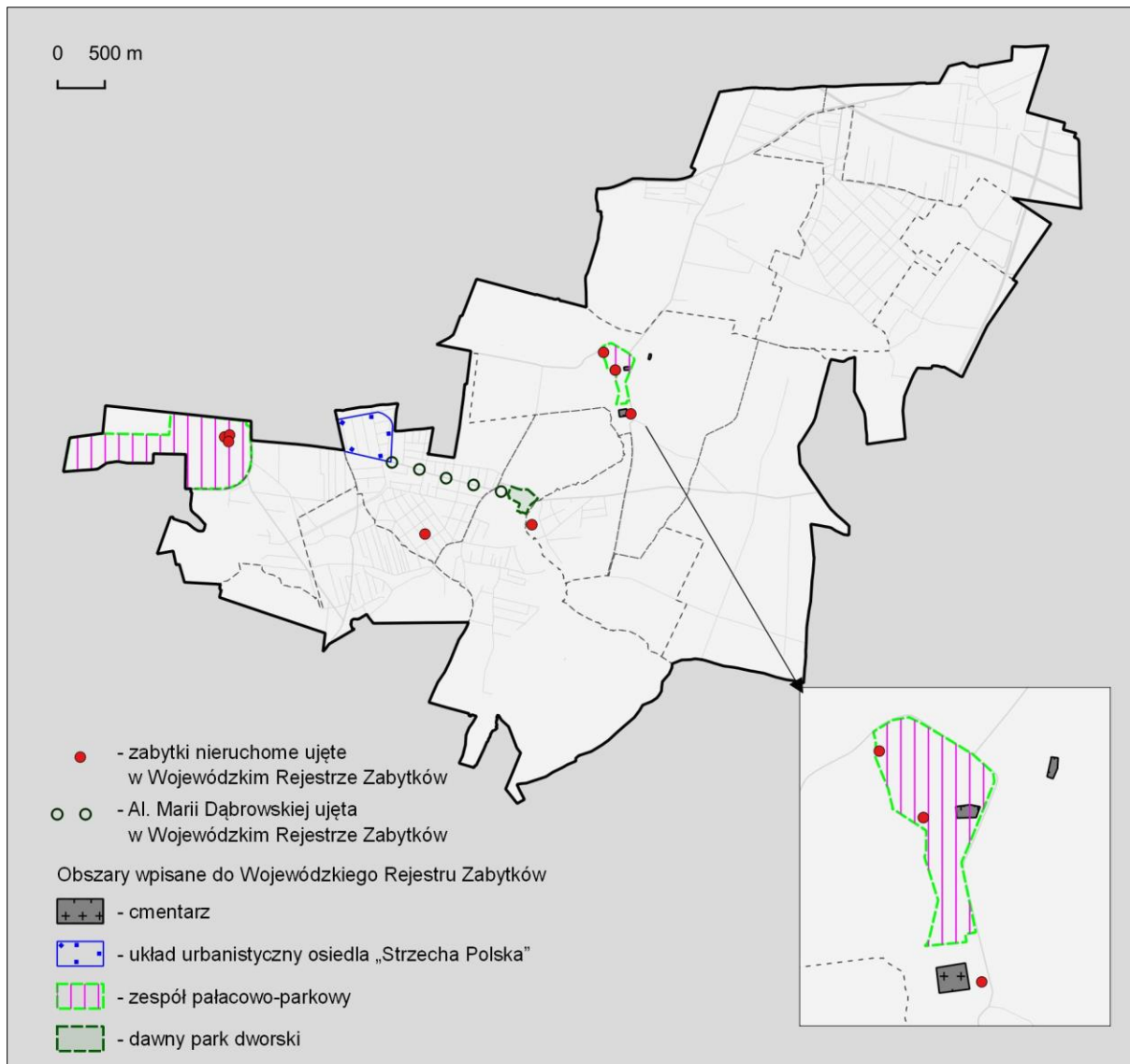
Wymienione wyżej obiekty i obszary zostały wpisane do Rejestru Zabytków prowadzonego przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Warszawie. Należy pamiętać, że rejestr zabytków ulega ciągłym zmianom, nie tylko z racji wpisywania nowych lub skreślenia obiektów, które zostały przeniesione do skansenów, a także uległy zniszczeniu lub utraciły wartości zabytkowe. Według stanu na 30 czerwca 2023 r., zgodnie z danymi udostępnionymi przez Narodowy Instytut Dziedzictwa, rejestr zabytków nieruchomości zawiera 11 pozycji z terenu gminy Michałowice.

Tabela 8. Zabytki nieruchome znajdujące się w rejestrze zabytków

Miejscowość	Obiekt	Datowanie	Nr rejestru data wpisu
Helenów	Zespół pałacowo-parkowy (pałac, 2 oficyny, park)	1807	1033/904 z 24.05.1971
Komorów	układ urbanistyczny osiedla „Strzecha Polska”	1923	A-975 z 28.04.2010
	dawny park pałacowy oraz prowadząca do niego Aleja Marii Dąbrowskiej wraz z fragmentem dawnego folwarku	XIX/XX w.	A-1648 z 16.10.2019
	Willa przy ul. Krasińskiego 34	1933	A-1672 z 25.11.2016
Pęcice	kościół pw. św.św. Piotra i Pawła	pocz. XIX w.	1075/330/62 z 7.01.1962
	cmentarz par. rzym.-kat.	1 poł. XIX–XX w	1468 z 1.10.1992

	cmentarz wojenny	1914	1467 z 1.10.1992
	Cmentarz Powstańców Warszawy z IV Obwodu AK Ochota, ul. Parkowa (pomnik)	1944,1946	A-1344 z 24.05.2016
	Zespół pałacowy (pałac, park)	2 poł. XIX w.	1076/376/62 z 10.03.1962
	Spichlerz (młyn)	XIX w.	1077/496/62 z 26.03.1962
Pęcice Małe	Willa przy ul. Leśnej 4	XIX/XX w.	A-1656 z 20.08.2021

Źródło: Narodowy Instytut Dziedzictwa



Rysunek 42. Lokalizacja obiektów kultury materialnej w granicach gminy ujętych w Wojewódzkim Rejestrze Zabytków

Zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 840 ze zm.), jednostki samorządu terytorialnego zobligowane są do ochrony zabytków, które znajdują się na terenach gminy oraz do prowadzenia gminnej ewidencji zabytków nieruchomości. W 2021 r. Zarządzeniem nr 218/2021 Wójta Gminy Michałowice przyjęta została Gminna Ewidencja Zabytków Gminy Michałowice (tabela 9) Ewidencja ma charakter zbioru otwartego i podlega stałej aktualizacji. Ponadto na terenie gminy obowiązuje Gminny Program Opieki nad Zabytkami dla Gminy Michałowice na lata 2022-2025 przyjęty uchwałą nr XLIII/473/2022 Rady Gminy Michałowice z dnia 31 maja 2022 r.

Na Gminną Ewidencję Zabytków składają się obiekty wpisane do rejestru zabytków, wojewódzkiej ewidencji zabytków oraz obiekty dodatkowo ujęte w ewidencji wytypowane przez Władze Gminy. Wśród zabytkowych obiektów (poza tymi ujętymi w Wojewódzkim Rejestrze Zabytków) wyróżniają się pojedyncze wille o charakterze letniskowym, zabudowa sakralna oraz towarzyszące obiekty jak np. dzwonnica związane z tradycją rzymskokatolicką, obiekty gospodarcze dawnych zabudowań folwarcznych oraz budynki mieszkalne – czworaki. W większości są to obiekty w dobrym stanie, o ciekawych detalach architektonicznych, które stanowią o indywidualnym charakterze danych miejscowości.

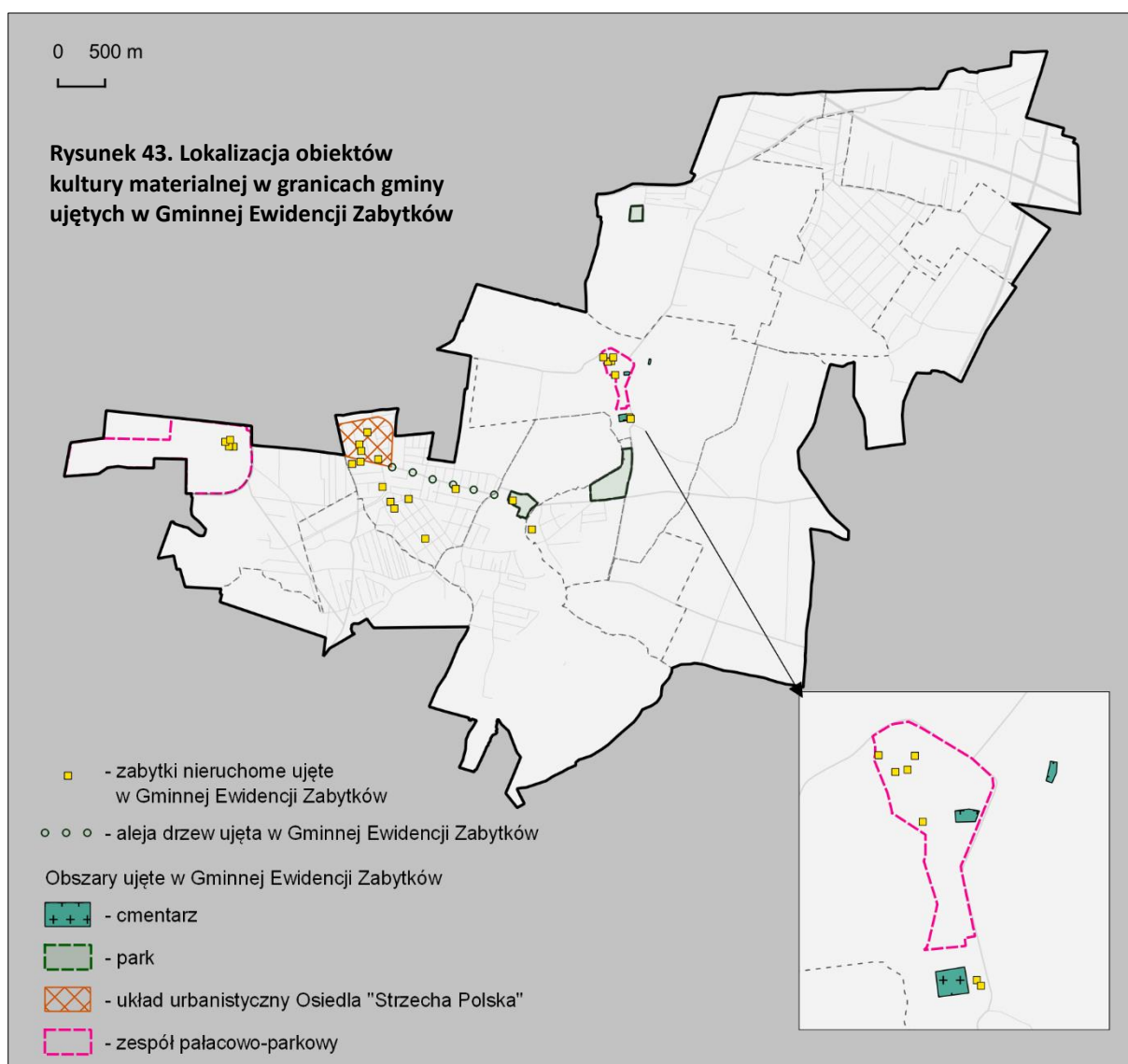
Tabela 9. Wykaz obiektów włączonych do Gminnej Ewidencji Zabytków na terenie gminy Michałowice

Lp.	Miejscowość	Adres	Obiekt	Datowanie	Nr rejestru	data wpisu do rejestru
1	Grodziska 1		Pałac z zespołu pałacowo-parkowego	przeł. XVIII/XIX w., przebudowa: I. 60-te XIX w	1033/904	24.05.1971
2	Nowa Wieś (d. Helenów)	Grodziska 2	Oficyna pałacowa pln. z zespołu pałacowo-parkowego	pocz. XIX w.	1033/904	24.05.1971
3	Nowa Wieś (d. Helenów)	Grodziska 3	Oficyna pałacowa pld. z zespołu pałacowo-parkowego	pocz. XIX w.	1033/904	24.05.1971
4	Nowa Wieś (d. Helenów)	Grodziska 4	Park z zespołu pałacowo-parkowego	XIX w.	1033/904	24.05.1971
5	Komorów	Brzozowa 19	Willa "Zagroda II"	1912		
6	Komorów	Komorowska 5	Willa "Chojnówka" lub "Różanka"	ok. 1900, 1932-38		
7	Komorów	Klonowa 18	Willa "Marysieńka"	1927-1929		
8	Komorów	Kolejowa 13	Willa "Złocenie"	1931-1933		
9	Komorów	Kolejowa 3	Willa "Irusin"	1913		
10	Komorów	Kraśińskiego 34	Willa	1934		

11	Komorów	Pl. Ks. Kanonika Kozłowskiego	kościół pw. Św. Piusa X Papieża	1948-58		
12	Komorów	Lipowa 4	Willa	1928		
13	Komorów	Lipowa 8 i 8 A	Willa "Malutka Zachodnia i Wschodnia"	1929		
14	Komorów	Spacerowa 10	willa "Witoldówek"	1938		
15	Komorów	Spacerowa 6	Willa "Wiąckówka"	1933		
16	Komorów		Układ urbanistyczny Osiedla "Strzecha Polska"	1923	975	28.04.2010
17	Komorów	Sanatoryjna 5A	Dwór	I poł. XIX w., przebudowa: po 1945		
18	Komorów	Sanatoryjna 5A	Park dworski	Dawny adres Sanatoryjna 4		
19	Pęcice	Parkowa	Cmentarz rzym-kat. par. p.w. św. Piotra i Pawła (wraz z starodrzewiem)	zał. I poł. XIX w.	1468	20.02.1991
20	Pęcice	Parkowa 4	Kościół św. Piotra i Pawła wraz z wyposażeniem	1825-32	1075/330	07.01.1962
21	Pęcice	Parkowa 4	Dzwonnica przy kościele św. Piotra i Pawła	I. 20. XX w.		
22	Pęcice		Cmentarz wojenny	1914	1467	20.02.1991
23	Pęcice		Pałac	1808-1809	1076/376	10.03.1962
24	Pęcice		Park podworski	XIX/XX w.	1076/376	07.01.1962
25	Pęcice	Pęcicka 1	Spichlerz (młyn)	I ćw. XIX w.	1077/496	26.03.1962
26	Pęcice	Pęcicka 1	Rządówka	1786, XIX, XX w.		
27	Pęcice	Pęcicka 1	Wozownia i stajnie	I poł. XIX w.		
28	Pęcice	Pęcicka 1	Czworaki	XIX w.		

29	Pęcice		Cmentarz powstańców Warszawy	1944	734/2016	24.05.2016
30	Pęcice Małe	Komorowska 37	Park Krajobrazowy	XX w.		
31	Reguły	Wiejska 13	Park	pocz. XX w.		
32	Pęcice Małe	Leśna 4	Dom jednorodzinny			
33	Komorów	Al. Marii Dąbrowskiej	Aleja drzew i podwórze wjazdowe	pocz. XX w.	561/2019	16.10.2019
34	Nowa Wieś (d. Helenów)	Grodziska 1	Garaż z zespołu pałacowo-parkowego	1927 r.		
35	Komorów	Al. Marii Dąbrowskiej 42	Budynek mieszkalny	przed 1939 r.		

Źródło: Załącznik nr 1 do Zarządzenia Nr 218/2021 Wójta Gminy Michałowice z dnia 19 października 2021 r. w sprawie przyjęcia Gminnej Ewidencji Zabytków Gminy Michałowice



O wysokich walorach krajobrazu kulturowego gminy świadczą próby utworzenia w jej granicach parku kulturowego. Jest to najbardziej zintegrowana forma ochrony dziedzictwa kulturowego, historycznego oraz przyrodniczego, a jednocześnie jedna z najrzadziej stosowanych form ochrony obszarowej. Park kulturowy ma na celu ochronę ukształtowanej historycznie przestrzeni – krajobrazu kulturowego oraz wyróżniających się krajobrazowo terenów z zabytkami nieruchomymi charakterystycznymi dla miejscowej tradycji budowlanej i osadniczej. Park jako forma ochrony zabytków ustanawiany jest uchwałą rady gminy. Dodatkowo, ustanowienie na danym obszarze parku kulturowego wymaga objęcia tego obszaru planem miejscowym oraz sporządzenia planu ochrony.

W 2008 r. powstał projekt Parku Krajobrazowego Michałowice autorstwa Marty Lewin obejmujący swoim zasięgiem pałace i dwory na terenach Komorowa, Pęcic i Reguł, cmentarz parafialny w Pęcicach, niektóre kościoły oraz zabytkowy układ urbanistyczny osiedla Miasto Ogród Komorów, w skład którego wchodzi liczne drewniane wille i domy w stylu dworkowym lub modernistycznym, wybudowane 80-90 lat temu, a także rozległe obszary przyrodnicze: Las Michałowicki, Uroczysko Chlebów, doliny Raszynki i Utraty, stawy rybne, zalewy, łąki i pola, a także aleję Starych Lip i aleję Marii Dąbrowskiej w Komorowie, będące już zabytkami przyrody. Do tej pory park nie został utworzony.

Wszystkie wymienione w niniejszym rozdziale tereny i obiekty stanowią dla gminy i jej mieszkańców cenny zasób dziedzictwa kulturowego. W celu zachowania wyjątkowych walorów historycznych i kulturowych układów urbanistycznych, zespołów zabudowy, a także pojedynczych obiektów architektonicznych, należy w miarę możliwości dążyć do uczytelnienia ich formy i granic pierwotnych założeń, tak aby stały się atrakcyjne zarówno dla mieszkańców, jak i dla turystów.

10. REGIONALIZACJA GEOGRAFICZNA GMINY

Przedstawiony we wcześniejszych rozdziałach opis poszczególnych komponentów środowiska pozwolił na wydzielenie na terenie gminy 5 stref krajobrazowych, spośród których wyodrębniono 12 geokompleksów, z których składa się środowisko gminy. Strefy i geokompleksy posłużyły do analizy presji i degradacji środowiska, a także pozwoliły na wprowadzenie wskazań, co do rozwoju danej strefy.

STREFA I – DOLINY RZECZNE

Dolina rzeki Utraty

Tereny te dzielą się na dwa geokompleksy, których usytuowanie związane jest bezpośrednio z doliną rzeki oraz sztucznymi stawami rybnymi.

I.a – dolina Utraty

Utrata stanowi jeden z głównych cieków na terenie gminy. Dolina charakteryzuje się rolniczym użytkowaniem terenu (pola uprawne, zieleń łąkowa), które wynika z aluwialnej budowy podłoża. Możliwość wystąpienia na tym obszarze powodzi uniemożliwia zainwestowanie terenów, jedyne możliwe użytkowanie, to formy zieleni łąkowej i uprawy rolne. Tereny dolinne stanowią obszar cenny, na tle pozostałych fragmentów gminy, pod względem bioróżnorodności (łągi i olsy, łąki, tereny podmokłe). Ze względu na ekologiczny charakter oraz bogatsze, w porównaniu do innych rejonów zainwestowanych gminy, stosunki wodne, dolina Utraty jest predysponowana do funkcji przyrodniczej. Jest to największa ostoja bioróżnorodności na terenie gminy, silnie powiązana z otoczeniem i z tego względu wymaga ochrony przede wszystkim przed fragmentacją i zabudowaniem chaotyczną zabudową.

Jednocześnie jest to najbardziej zanieczyszczony ciek na terenie gminy. Wody Utraty od lat uznawane są za pozaklasowe, na co mają wpływ przede wszystkim ścieki komunalne i przemysłowe zrzucane do cieku, a także biogeny przedostające się z terenów rolniczych, ogródków działkowych itd. Na zły stan wód wpływa także wprowadzanie zabudowy coraz bliżej koryta rzeki, co powoduje przerwanie ciągłości struktur przyrodniczych towarzyszących ciekom np. roślinności szuwarowej oraz ogranicza możliwości utworzenia rozlewisk itd. W wyniku ww. procesów doszło do eutrofizacji wód, co w efekcie wpływa na powstawanie warunków beztlenowych w głębszych warstwach wody, gromadzenia się znacznej ilości substancji organicznej (mułu), wypływanie się koryta. W konsekwencji rzeka straciła zdolność do regeneracji (samooczyszczenia). W celu poprawy jakości wód najważniejszego cieku na terenie gminy konieczne jest ograniczenie eutrofizacji poprzez zmniejszenie ilości biogenów i zawiesin spływających ze zlewni Utraty. Wobec tego wskazane jest utrzymanie stref buforowych przy brzegach cieku (tereny podmokłe, tereny łąkowe) ograniczających spływ zawiesin i biogenów do wód, ale również zróżnicowanie hydromorfologiczne cieku, dzięki czemu pojawiają się miejsca płytkie i głębokie oraz zwiększy prędkość przepływu co wpłynie pozytywnie na procesy regeneracji.

I.b – Stawy rybne w Pęcicach

Stawy o łącznej powierzchni 60 ha założone w XIX w. w biegu rzeki Utraty. Stawy poza funkcją użytkową pełnią również funkcję przyrodniczą, stanowią również ostoję dla wielu gatunków awifauny preferujących warunki wodne. Mając na uwadze poza hodowlane funkcje stawów wskazane jest by w przypadku zaniechania gospodarki rybnej utrzymać je w niepogorszonym stanie.

I.c. – dolina rzeki Raszynki

Obszar zlokalizowany na północy gminy, oddziela silnie zurbanizowane tereny gminy w sąsiedztwie miasta st. Warszawy od terenów rolnych. Dolina Raszynki obejmuje zmeliorowane tereny rolne oraz tereny zieleni łąkowej, a także zbiorniki retencyjne. Dolina stanowi cenny pod kątem przyrodniczym obszar, objęty ochroną w ramach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Główna uwaga od strony środowiskowej winna być skierowana na ewentualne występowania roślin i ptaków chronionych na odłogowanych użytkach rolniczych – obecnie niezainwestowanych oraz na łąkach, a także na unikanie posadawiania nowej zabudowy na terenach łąk o podłożu biogenicznym. Ze względu na pełnienie funkcji przyrodniczo-rekreacyjnej obszar dolinny wymaga ochrony przede wszystkim przed fragmentacją i zabudowaniem chaotyczną zabudową.

Dolina Zimnej Wody

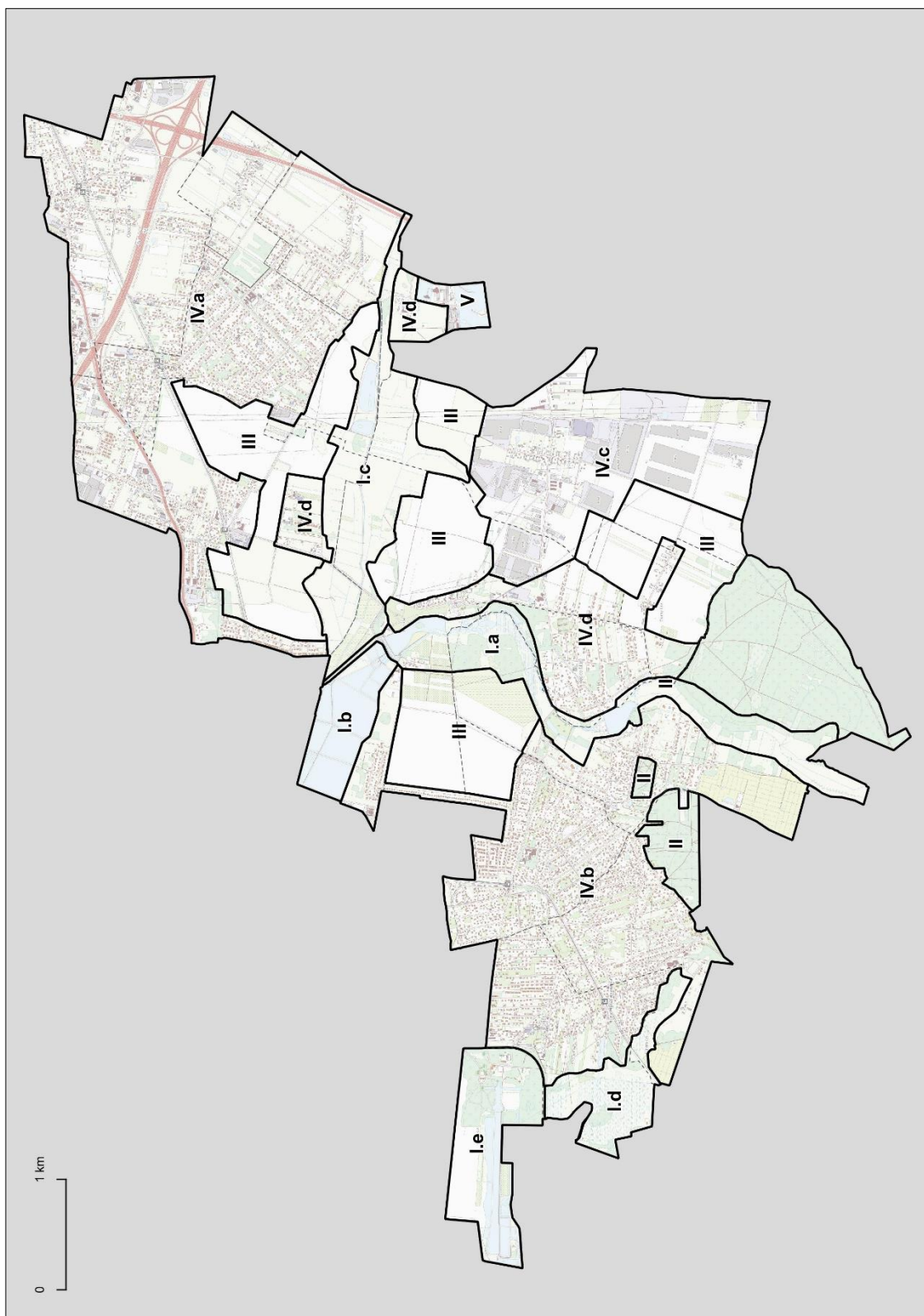
Tereny te dzielą się na dwa geokompleksy, których usytuowanie związane jest bezpośrednio z doliną rzeki oraz sztucznymi stawami rybnymi.

I.d. – dolina Zimnej Wody

Dolina Zimnej Wody obejmuje kompleksy łąkowe, tereny podmokłe oraz zieleń wysoką na południowym zachodzie gminy, które łącznie stanowią tereny cenne pod kątem przyrodniczym. Możliwość wystąpienia na tym obszarze powodzi uniemożliwia zainwestowanie terenów, jedyne możliwe użytkowanie to przede wszystkim formy zieleni łąkowej. Ze względu na pełnienie funkcji przyrodniczej obszar dolinny wymaga ochrony przed fragmentacją i zabudowaniem intensywną zabudową.

I.e – stawy rybne w Helenowie

Stawy wraz z zespołem pałacowo-parkowym tworzą kompleks o powierzchni ponad 80 ha. Stawy poza funkcją użytkową pełnią również funkcję przyrodniczą, stanowią ostoję dla wielu gatunków awifauny preferujących warunki wodne. W stanie obecnym tereny te służą jako wojskowy ośrodek wypoczynkowy (tereny zamknięte). Tereny predysponowane do pełnienia funkcji rekreacyjnej.



Rysunek 44. Podział gminy na strefy krajobrazowe oraz geokompleksy (podkład: BDOT 10k)

STREFA II – TERENY LEŚNE

Bory oraz lasy mieszane rozciągające się na południu gminy. Użytkowanie terenu zależy tutaj przede wszystkim od budowy litologicznej w której dominują piaski i żwiry, a także grunty organiczne. Obszar zdominowany jest przez funkcję leśną i podporządkowany gospodarce leśnej i ochronie przyrody. W granicach geokompleksu znajdują się tereny chronione: Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu, a także tereny cenne pod kątem przyrodniczym nieobjęte ochroną – uroczysko Chlebów. Obszar geokompleksu pod względem powiązań wewnętrznych i zewnętrznych funkcjonuje prawidłowo. Pod tym względem stanowi zintegrowany przestrzennie system powiązań pomiędzy komponentami środowiska.

Obszar predysponowany do pozostawienia w niezmienionej funkcji leśnej. Wskazane jest dalsze prowadzenie gospodarki nakierowanej na utrzymanie zróżnicowanych zbiorowisk leśnych oraz wprowadzanie nowych nasadzeń zgodnie z warunkami siedliskowymi. Lasy mają szczególne znaczenie w utrzymaniu w dobrej kondycji terenów torfowiskowych. Ponieważ gospodarkę leśną sprawuje na omawianym obszarze PGL Lasy Państwowe, należy na poziomie gminnym ograniczać zagospodarowanie strefy przylegającej do granicy lasu poprzez np. ciągi zabudowy jednorodzinnej, a w przypadku zabudowy wielorodzinnej dobrym buforem pomiędzy zabudowaniami, a lasem jest arteria komunikacyjna – otwarta przestrzeń z utrudnionym poruszaniem się pieszych.

STREFA III – GRUNTY ORNE WYSOCZYZNY MORENOWEJ

Tereny wysoczyzny morenowej stanowią płaską, zbudowaną z glin zwałowych i piasków gliniastych powierzchnię, na której wykształciły się gleby o wysokiej przydatności rolniczej. Dzięki żyzności gleby obszar ten jest użytkowany rolniczo, co definiuje jego charakterystykę krajobrazową. Przekształcenia środowiska geokompleksu podporządkowane były przystosowaniu go do prowadzenia intensywnej gospodarki rolnej. Obecnie ze względu na postępującą urbanizację występuje silna presja inwestycyjna na te tereny. Generalnie ten geokompleks ma niewielką ilość terenów ważnych dla ekologii gminy, jednak stanowi strefę buforową dla lokalnych ciągów ekologicznych, będących dogodnymi trasami migracji i ostojami awifauny. Ważną cechą tych terenów jest ich otwartość – brak zagospodarowania umożliwiający wgląd w przestrzeń krajobrazową, daleka perspektywa, otwarcie widokowe. Główna uwaga od strony środowiskowej winna być skierowana na zachowanie otwartości krajobrazu poprzez zachowanie dalekich panoram z głównych, istniejących ciągów komunikacyjnych oraz ewentualne występowanie roślin i ptaków chronionych na odłogowanych użytkach rolniczych – obecnie niezainwestowanych. Tereny rolnicze zlokalizowane w centrum gminy (w sąsiedztwie doliny Raszynki i Stawów Pęcickich) ze względu na walory krajobrazowe i glebowe, a także korzystne warunki przewietrzania powinny zostać zachowane w dotychczasowej formie. W przypadku lokalizacji zabudowy na pozostałych terenach rolniczych wskazane jest by była to zabudowa mało intensywna, odpowiadająca wymogom architektonicznym obiektów występujących w okolicy, wpasowująca się w otoczenie i tworząc z nim spójną całość.

STREFA IV – TERENY ZAINWESTOWANE

IV.a – zainwestowana strefa na północy gminy

Granice geokompleksu delimitują tereny rolne i dolina Raszynki na południu oraz granica miasta Warszawa na północy. Geokompleks stanowi częściowo zwarty obszar zabudowy, w której dominuje zabudowa mieszkaniowa i usługowa a częściowo tereny otwarte, niezainwestowane. Tereny te poddane są silnej presji inwestycyjnej, co wynika z dogodnego położenia na biegu najważniejszych szlaków komunikacyjnych w regionie oraz sąsiedztwa Warszawy. Obszar położony jest w zasięgu oddziaływania

akustycznego lotniska Okęcie, wskazane jest ograniczenie rozwoju zabudowy chronionej akustycznie w obrębie strefy Z1 (wyznaczonej dla OOU lotniska). Brak tutaj istotnych warunków ekofizjograficznych ograniczających sposoby zagospodarowania terenów.

IV.b – zainwestowana strefa na zachodzie gminy

Granice geokompleksu delimitują dolina Utraty na wschodzie i dolina Zimnej Wody wraz z kompleksem stawów rybnych na zachodzie. Geokompleks stanowi częściowo zwarty obszar zabudowy, w której dominuje zabudowa mieszkaniowa, a funkcje uzupełniającą stanowi zabudowa usługowa, a częściowo terenu otwarte. Część terenów wchodzi w skład osiedla Leśnego w Komorowie, charakteryzującego się udziałem zieleni wysokiej, które znajduje się w zasięgu strefy ochrony urbanistycznej, tzw. „miasta-ogrodu”, wyznaczonej w granicach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. W granicach geokompleksu ochroną objęte są ponadto tereny miejscowości Komorów-Wieś, gdzie w celu zachowania cennego krajobrazu wiejskiego utworzono zespół przyrodniczo krajobrazowy. Część układu zabudowy wpisana została do rejestru zabytków pod nazwą osiedle Strzecha Polska. Brak tutaj istotnych warunków przyrodniczych wynikających z występowania chronionych gatunków fauny lub flory, ograniczających sposoby zagospodarowania terenów, choć rezerwy terenów pod nowe inwestycje są ograniczone, ze względu na wypełnienie istniejącym zagospodarowaniem, będącym wartością kulturową i krajobrazową.

IV.c – strefa produkcyjna

Jest to obszar o charakterze produkcyjnym zlokalizowany na wschodzie gminy, w obrębie terenów rolnych wysoczyzny morenowej płaskiej. Tereny te poddane są silnej presji inwestycyjnej, co wynika z dogodnego położenia na biegu najważniejszych szlaków komunikacyjnych w regionie oraz sąsiedztwa Warszawy. Nie istnieją istotne warunki ekofizjograficzne, które powodowałyby ograniczenia w sposobach zagospodarowania, poza gruntami rolnymi III klasy i lokalnymi systemami melioracyjnymi. Główna uwaga od strony środowiskowej winna być skierowana na dotrzymywanie standardów emisyjnych przez istniejące zakłady produkcyjne.

W sąsiedztwie obiektów magazynowych występują zabudowania mieszkaniowe i usługowe wsi Sokołów. Mając na uwadze obowiązujące przepisy prawa, dające możliwość lokalizowania zabudowy o charakterze produkcyjno-magazynowym, w tym na podstawie decyzji o warunkach zabudowy, należy spodziewać się, że w przyszłości wraz ze wzrostem takich obiektów trudno będzie utrzymać standardy emisyjne i standardy jakości środowiska na terenie miejscowości Sokołów. W związku z tym ludność tam mieszkająca będzie narażona na różnego rodzaju zanieczyszczenia i emisje, wpływające negatywnie m.in. na ich zdrowie, w wyniku czego dojdzie do pogorszenia warunków ich życia. Dopuszczalne z punktu widzenia przyrodniczego, jest uzupełnienie wybranych, niezagospodarowanych terenów w sąsiedztwie istniejącej zabudowy produkcyjno-magazynowej, obiektami o podobnej funkcji jednak ze szczególną uwagą na możliwość kumulowania się oddziaływań oraz wpływ oddziaływań skumulowanych na środowisko.

Powinno ograniczyć się lokalizację zabudowy mieszkaniowej w bezpośrednim sąsiedztwie terenów o charakterze produkcyjnym, magazynowo-składowym. Na podstawie przepisów ochrony środowiska zabudowa mieszkaniowa ma priorytet dla ochrony przed oddziaływaniem z zewnątrz. W związku z tym możliwości rozwoju zabudowy mogącej potencjalnie oddziaływać na środowisko powinny zostać ograniczone.

IV.d – pozostałe tereny zabudowane

Obszar częściowo zainwestowany zabudową mieszkaniową i zagrodową oraz użytkami rolnymi. Brak tutaj istotnych warunków ekofizjograficznych ograniczających sposoby zagospodarowania terenów, poza gruntami rolnymi III klasy oraz lokalnymi systemami melioracyjnymi.

STREFA V – tereny powyrobiskowe

Jest to niewielki obszar położony na wschodzie gminy, w granicach nieeksploatowanego złoża piasków i żwirów „Janki-Sokołów”. Obszar obecnie stanowią wyrobiska zalane wodą, a w jego sąsiedztwie występuje zabudowa kubaturowa. Pomimo tego, że tereny po żwirowni jako tereny zdegradowane nie mają większych wartości przyrodniczych to mają potencjał do pełnienia funkcji przyrodniczych. Unikalne ukształtowanie terenu, rozwinięta linia brzegowa oraz obecność wód sprawiają, że tereny te mogą stanowić atrakcyjne siedlisko dla płazów czy też ptactwa. Tym samym pomimo występowania w sąsiedztwie obiektów o wiele ciekawszych pod względem siedliskowym jak np. Stawy w Pęcicach czy Stawy Raszyńskie, tereny po żwirowni mogą pełnić funkcje przyrodnicze, wspomagające ww. stawy.

Zamieszczona powyżej delimitacja geokompleksów bazuje na granicach fizjonomicznych, wynikających z aktualnego przeznaczenia i zagospodarowania terenów a także na granicach ekologicznych – wynikających z zasięgu zespołów przyrodniczych i siedlisk, które korelują się silnie z budową geologiczną obszaru gminy oraz stosunkami wodnymi. W ostatnim czasie nasila się zjawisko zmiany warunków geologicznych poprzez zastępowanie lub nadsypywanie gruntów organicznych nasypami antropogenicznymi (nasyp niekontrolowany) w postaci ziemi i gruzu. Jest to zabieg mający na celu dostosowanie lokalnych warunków geologicznych, zmierzający do usunięcia gruntów nienośnych oraz do podniesienia powierzchni terenu w taki sposób, aby wzrastała miąższość strefy aeracji. W wyniku takiego działania, powstają lokalnie warunki do posadawiania budynków w miejscach, w których w naturalnym układzie geologiczno-wodnym byłoby to niemożliwe. Zjawisko to prowadzi do ograniczania powierzchni naturalnej terenu poprzez nasypy, na których posadawianie budynków kubaturowych jest technicznie i ekonomicznie możliwe. Na potrzeby regionalizacji należałoby uznać takie działanie za negatywne, gdyż przyczyniać się może do ograniczania powierzchni dolin – szczególnie Utraty i Zimnej Wody, co może w konsekwencji zaburzyć ich funkcjonowanie przyrodnicze. Granice geokompleksów należy zatem uznać za stałe – nie podlegające przemieszczaniu, zgodne z dzisiejszym, aktualnym stanem zagospodarowania i użytkowania terenów.

Obszar gminy składa się z geokompleksów zgrupowanych w pięciu podstawowych strefach. Geokompleksy różnią się głównie użytkowaniem terenu wynikającym z jego naturalnych predyspozycji geologiczno-wodnych oraz dostępności komunikacyjnej i historycznych uwarunkowań (np. realizacja osiedli Komorów i Michałowice w sąsiedztwie linii WKD). Z ekofizjograficznego punktu widzenia to właśnie budowa przypowierzchniowych utworów geologicznych oraz głębokość zalegania zwierciadła wód podziemnych jest głównym kryterium rozdzielania użytkowania gruntów, możliwości ich wykorzystania oraz warunków siedliskowych naturalnej zieleni.

Geokompleksy w dobry sposób pokazują jednostki o predyspozycjach do pełnienia różnych funkcji i o różnym przeznaczeniu terenów.

11. CHARAKTERYSTYKA PROBLEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO, W TYM SZCZEGÓLNIE DOTYCZĄCYCH OBSZARÓW CHRONIONYCH

11.1. *Degradacja powietrza atmosferycznego*

Badaniem jakości powietrza w województwie mazowieckim zajmuje się Główny Inspektor Ochrony Środowiska w Warszawie. Dane w zakresie zanieczyszczeń powietrza i przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu publikowane są w corocznych Raportach o stanie środowiska w województwie mazowieckim oraz w Rocznej ocenie jakości powietrza atmosferycznego w województwie mazowieckim.

Ze względu na rodzaj i zasięg wyróżnia się trzy rodzaje emisji: punktową pochodzącą ze źródeł przemysłowych, technologicznych i energetycznych, liniową związaną z transportem drogowym oraz powierzchniową pochodzącą z niskiej emisji z ogrzewania mieszkań i domów.

Istniejące zakłady produkcyjne oraz usługowe ze względu na stosowanie technik odpylania i innych rozwiązań technologicznych ograniczających emisję zanieczyszczeń nie generują znacznych uciążliwości w tym zakresie. Na terenie gminy brak jest dużych zakładów przemysłowych, które przyczyniałyby się do degradacji jakości powietrza w gminie.

Odnosnie emisji powierzchniowej należy wskazać, że największy wpływ na zanieczyszczenia pochodzące z emisji niskiej mają indywidualne systemy grzewcze, szczególnie w przypadku zasilania paliwami stałymi w piecach i kotłach o złym stanie technicznym. Źródło ciepła w gminie stanowią również małe kotłownie, których właścicielami są przedsiębiorstwa prywatne i instytucje państwowe, spółdzielnie i osoby prywatne. Gmina posiada także zaopatrzenie w gaz ziemny wysokometanowy, z gazu sieciowego korzysta około 90% mieszkańców, przy czym ponad 60% używa gazu ziemnego do celów grzewczych.

Przez tereny gminy i w jej najbliższym sąsiedztwie, oprócz dróg gminnych i powiatowych, przebiegają odcinki drogi ekspresowej S-2, S7 i S-8 oraz wojewódzkiej nr 719. Położenie w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy generuje duże natężenie ruchu drogowego ze wszystkimi wynikającymi z tego obciążeniami dla środowiska spowodowanymi emisją zanieczyszczeń do powietrza. W wyniku spalania paliw w silnikach samochodowych do atmosfery przedostają się zanieczyszczenia gazowe (tlenki azotu, tlenek węgla, węglowodory - głównie benzen) oraz pyły zawierające m.in. związki ołowiu i kadmu. Największe znaczenie dla jakości powietrza w mieście ma transport ciężki na głównych osiach komunikacyjnych gminy.

Dla stanu aerostatniarnego gminy nie bez znaczenia są warunki meteorologiczne, a w szczególności temperatura powietrza w miesiącach sezonu grzewczego, prędkość i kierunek wiatru oraz liczba dni z pokrywą śnieżną. Wielką rolę odgrywa również ukształtowanie terenu, rodzaj i gęstość zabudowy, które mogą utrudniać przepływ i wymianę powietrza w obrębie terenów zabudowanych. Stagnowanie powietrza zauważalne jest najczęściej w okresie grzewczym, głównie na terenach położonych w obniżeniach terenu oraz w obrębie zwartych zabudowań, szczególnie w sąsiedztwie Warszawy.

Badania jakości powietrza prowadzone przez WIOŚ potwierdzają występowanie takich sytuacji. W obrębie województwa mazowieckiego wydzielono cztery strefy, w których dokonuje się klasyfikacji pod kątem ochrony zdrowia ludzi i odrębnie ze względu na ochronę roślin - aglomeracje warszawską, miasto Płock, miasto Radom oraz strefę mazowiecką, do której wchodzi pozostała część województwa, w tym analizowany obszar. Na terenie gminy Michałowice brak jest lokalizacji punktów pomiarowych jakości powietrza w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Najbliżej położoną stacją, na której dokonuje się automatycznych pomiarów tła miejskiego w ramach monitoringu

powietrza jest stacja Piastów-Pułaskiego.

Ocena jakości powietrza sporządzona w 2022 r. pod kątem ochrony zdrowia została wykonana odrębnie dla 12 zanieczyszczeń: dwutlenku siarki (SO₂), dwutlenku azotu (NO₂), benzenu (C₆H₆), tlenku węgla (CO), ozonu (O₃), pyłu zawieszonego PM10 i zanieczyszczeń oznaczanych w pyłe PM10: ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(α)pirenu (BaP), oraz pyłu zawieszonego PM2,5. Jej wyniki prezentuje poniższa tabela.

Tabela 10. Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych substancji											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	Pb (PM10)	PM2,5	As (PM10)	Cd (PM10)	Ni (PM10)	BaP (PM10)
Strefa mazowiecka	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2022, GIOŚ

Powyższe zestawienie pokazuje, że dla poziomu dopuszczalnego dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, pyłu zawieszonego PM10, pyłu PM2,5, a także ołowiu oraz poziomu docelowego ozonu, arsenu, kadmu, niklu strefę mazowiecką zaliczono do klasy A.

Według klasyfikacji dokonanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi o zaliczeniu strefy mazowieckiej do niekorzystnej klasy C w 2022 roku zdecydowały: ponadnormatywne stężenie średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe PM10. Obszarem przekroczeń jest obszar na północnym gminy. W przebiegu rocznym stężeń benzo(a)pirenu najwyższe wartości występują w sezonie grzewczym. Roczne przebiegi stężeń benzo(a)pirenu i temperatury powietrza wykazują dużą zależność – najwyższe stężenia notowane są w najzimniejszych miesiącach. Jako główną przyczynę przekroczeń wskazano oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

Strefa mazowiecka została zaliczona również niekorzystnej klasy D2 ze względu na przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu. Obszarem przekroczeń poziomu długoterminowego ozonu jest cały obszar w granicach administracyjnych gminy.

Zaliczenie do strefy C skutkuje koniecznością sporządzenia programu ochrony powietrza, jeśli wcześniej nie powstał. W przypadku, gdy taki program już uchwalono, a standardy jakości powietrza nadal są przekraczane, konieczna jest jego aktualizacja (w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie POP) określająca działania ochronne dla grup ludności wrażliwych na przekroczenie, obejmujących w szczególności osoby starsze i dzieci.

Uchwałą nr 115/20 z dnia 8 września 2020 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego zatwierdził nowy Program ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu. W programie przedstawiono podstawowe kierunki działań niezbędnych do przywracania standardów jakości środowiska wraz z harmonogramem rzeczowo-finansowym planowanych działań i wykazem podmiotów, do których te obowiązki są skierowane.

Na terenie gminy funkcjonuje jedenaście gminnych punktów pomiarowych zanieczyszczenia powietrza pyłem PM2,5 i PM10 o charakterze głównie informacyjnym i edukacyjnym. Bieżące informacje o jakości powietrza wyświetlane są na monitorach zamontowanych w placówkach szkolnych, zewnętrznych tablicach LED oraz na stronie internetowej www.nasze powietrze.pl. Ze względu na informacyjny charakter danych nie powinno się na nich opierać przy wykonywaniu różnego rodzaju analiz czy programów – pomiary wykonywane w ten sposób są niereferencyjne.

11.2. Degradacja gleb i degradacja powierzchni ziemi

Zagadnienia związane z jakością powierzchni ziemi w polskim ustawodawstwie reguluje ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie ustawa z 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych oraz akty wykonawcze do tych ustaw.

Pojęcie degradacji gleby obejmuje wszystkie negatywne zmiany w środowisku glebowym skutkujące zmniejszeniem jego aktywności chemicznej, biologicznej i fizycznej, a co za tym idzie żyzności i produktywności. Degradacja może być skutkiem zarówno działalności antropogenicznej, jak i zjawisk naturalnych.

Jedną z istotniejszych przyczyn pogarszania się jakości powierzchni ziemi i jej wszystkich składowych stanowi proces urbanizacji. Na terenach zabudowanych część terenów posiada charakter nawierzchni utwardzonych, co stanowi zabezpieczenie przed dyfuzją i infiltracją substancji mogących szkodliwie wpływać na właściwości gleb i ziemi. Należy jednak zwrócić uwagę, że proces utwardzania nawierzchni, niwelowania terenu pod nową zabudowę doprowadził do zaburzenia profili glebowych tych ziem i pojawieniu się w nich wielu obiektów, które w stanie naturalnym nie mogłyby się tam znaleźć. W związku z tym ich właściwości zostały silnie zachwiane i obecnie można działać tylko w kierunku ograniczenia przenikania zanieczyszczeń. Szczególnie zagrożone na zanieczyszczenie są nieutwardzone gleby w sąsiedztwie stacji paliw, zakładów produkcyjnych i przemysłowych oraz terenów komunikacyjnych, gdzie ze względu na opad pyłów generowanych przez emitory punktowe oraz emisję zanieczyszczeń z pojazdów może dojść do zakwaszenia gleby oraz zwiększenia zawartości metali ciężkich.

W mniejszym, ale nadal istotnym stopniu, źródłem degradacji powierzchni ziemi może być użytkowanie rolnicze (łącznie użytki rolne zajmują ponad 40% powierzchni gminy). W obszarach rolniczych przypowierzchniowa warstwa terenu i pokrywa glebowa poddawane są intensywnym zabiegom agrotechnicznym, w wyniku których może dojść do degradacji gleb. Niewłaściwe prowadzenie tego typu prac może doprowadzić do erozji gleb, która jest efektem procesu splukiwania. Do uruchomienia tego procesu dochodzi każdorazowo po przekroczeniu określonego dla danego obszaru progu krytycznego, który zależy od wielu czynników np. morfometrii stoku, rodzaju podłoża, szaty roślinnej, intensywności opadów i ich ilości, sposobu zagospodarowania terenu itd. W celu przeciwdziałania erozji gleb należy tak prowadzić prace agrotechniczne, aby minimalizowały one proces splukiwania. Dodatkowo prace agrotechniczne mogą doprowadzić do przenikania związków biogenych i innych zanieczyszczeń bezpośrednio do gleby, wód podziemnych i powierzchniowych. Oznacza to istnienie możliwości zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych przez działania rolnicze. Dlatego istotne jest prowadzenie działalności rolniczej zgodnie z kodeksem dobrej praktyki rolnej, tak by nie dopuścić do erozji gleb oraz zanieczyszczenia wrażliwego środowiska wodno-gruntowego substancjami pochodzenia rolniczego.

Analizy jakości gleb ornych na terenie gminy dokonano w oparciu o dane uzyskane z Monitoringu Chemizmu Gleb Ornych Polski prowadzonym przez IUNG w Puławach przy współpracy Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki. Monitoring jest realizowany od roku 1995 w 5-letnich odstępach czasowych. Na terenie gminy Michałowice zlokalizowany jest punkt badawczy nr 153, który w 2015 r. ze względu na budowę drogi ekspresowej S8 został przeniesiony. Należy jednak zaznaczyć, że w przypadku zmiany położenia punktów pomiarowo-kontrolnych nowe położenie reprezentuje ten sam użytek rolny oraz ten sam typ gleby co w pierwotnym punkcie. Wybrane dane z lat 1995-2020 charakteryzujące stan geochemiczny gleby w tym punkcie przedstawiono w poniższym zestawieniu.

Tabela 11. Wybrane wskaźniki charakteryzujące stan i jakość gleby w punkcie badawczym zlokalizowanym na terenie gminy Michałowice

Badana właściwość		Jednostka	1995	2000	2005	2010	2015	2020
pH			4,8	5,5	5,3	4,8	4,2	6,5
Pojemność sorpcyjna gleby		cmol(+)*kg ⁻¹	5,21	5,82	5,82	6,62	4,1	11,4
Próchnica		%	1,55	1,76	1,46	2,07	0,73	2
Całkowita zawartość pierwiastków śladowych	Mangan	Mn mg*kg ⁻¹	282	286	289	289	270	302
	Kadm	Cd mg*kg ⁻¹	0,27	0,29	0,21	0,21	0,09	<0,50
	Miedź	Cu mg*kg ⁻¹	18,8	14	20,5	19,6	5,7	21,2
	Chrom	Cr mg*kg ⁻¹	6	7,8	7	6,2	4,2	8,37
	Nikiel	Ni mg*kg ⁻¹	5,3	6,1	6,7	4,7	3,4	6,45
	Ołów	Pb mg*kg ⁻¹	88	81	79	61,5	11,3	51,8
	Cynk	Zn mg*kg ⁻¹	51,7	51,7	58,2	67,9	22,9	92,7
	Kobalt	Co mg*kg ⁻¹	2,32	2,48	2,23	2,09	1,58	2,69
	Wanad	V mg*kg ⁻¹	11,3	12,1	8	7,4	5,3	9,68
	Lit	Li mg*kg ⁻¹	3,7	4,3	2,7	2,5	1,6	<10,00
	Beryl	Be mg*kg ⁻¹	0,3	0,37	0,3	0,38	0,16	<2,00
	Bar	Ba mg*kg ⁻¹	49,7	44,2	51,6	49,3	33,9	64
	Stront	Sr mg*kg ⁻¹	6,8	7,6	10,8	6,6	3,3	13
	Lantan	La mg*kg ⁻¹	6,1	8,5	6	6,5	5,2	8,07
	Rtęć	Hg mg*kg ⁻¹	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	0,01	0,17
Arsen	As mg*kg ⁻¹	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	1,22	2,81	
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne suma 13 WWA		µg*kg ⁻¹	265	351	713	681,6	166,6	1408

źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Odczyn gleby, zawartość próchnicy oraz pojemność sorpcyjna to podstawowe czynniki, które wykorzystywane są do określenia jakości gleby oraz możliwości potencjalnego wykorzystania w kierunku rolniczym. Z uzyskanych danych wynika, że w 2020 r. zanotowano wzrost wartości pH w porównaniu do roku 2015. Gleba w badanym punkcie posiada optymalny odczyn z punktu widzenia rolnictwa, który mieści się w zakresie 5,5-7,2 pH mierzonego w roztworze KCl. W przypadku analizowanego punktu, pojemność sorpcyjna wzrosła o około 7,3 cmol(+)*kg⁻¹ w stosunku do roku 2015, co wynika głównie z wyraźnej zmiany odczynu. W glebach o dużej pojemności sorpcyjnej składniki dostarczone z nawozami (np. azot amonowy, potas, magnez) nie są wymywane w głąb profilu glebowego i do wód gruntowych, lecz dostarczane do roślin w fazie ich wzrostu, co przekłada się na ilość plonów. Próchnica glebowa, obok składników mineralnych, należy do składników gleby o istotnym znaczeniu jako element środowiska przyrodniczego. Zanotowany wzrost wskazuje na zwiększenie żyzności gleby oraz polepszenie warunków siedliskowych. Na analizowanym stanowisku stwierdzono zanieczyszczenie WWA (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne), z których część wykazuje silne właściwości toksyczne, mutagenne i rakotwórcze. Przeważająca ilość tych związków pochodzi ze źródeł antropogenicznych takich jak: procesy przemysłowe związane ze spalaniem ropy naftowej i węgla, opalanie pomieszczeń, transport drogowy oraz spalanie odpadów miejskich i przemysłowych. W przypadku punktu położonego w gminie wysoka zawartość WWA wynika z położenia przy międzynarodowej drodze E67, gdzie występuje wysokie natężenie ruchu. Z uzyskanych danych wynika, że nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w glebie lub ziemi metalami ciężkimi, środkami ochrony roślin.

Na terenie gminy Michałowice nie zidentyfikowano obszarów, na których wymagana jest rekultywacja gruntów na skutek przekroczenia standardów jakości gleby lub ziemi. Dotychczas nie stwierdzono, aby tereny wolne od zabudowy charakteryzowały się jakością ziemi nie odpowiadającą przepisowym standardom. Należy zaznaczyć, że przedstawione wyniki odnoszą się do punkty zlokalizowanego na północy gminy, a na pozostałych obszarach nie przeprowadzono badań związanych ze stanem chemicznym gleb. Biorąc jednak pod uwagę budowę geologiczną i pozostałe uwarunkowania środowiskowe oraz użytkowanie gruntów rolnych w gminie można się podziwiać, że na pozostałych obszarach również nie dochodzi do przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w glebie.

Biorąc pod uwagę potencjalną erozję gleb, obszar gminy charakteryzuje na ogół niską możliwą erozją. Według Systemu Osłony Przeciwoświadcowej Państwowego Instytutu Geologicznego, na terenie gminy nie występują osuwiska, ani tereny predysponowane do wystąpienia ruchów masowych. Na erozję narażone są głównie tereny rolnicze. Szczególnie narażone na degradację chemiczną i mechaniczną są gleby leśne oraz organiczne, które posiadają gorsze zdolności regeneracyjne w stosunku do gleb rolniczych. Obecnie w granicach gminy nie zachodzą jednak procesy prowadzące do degradacji powierzchni ziemi. Zmiany dotyczące tego komponentu mogą być związane z efemerycznymi zmianami w przypowierzchniowej warstwie gleby, związanymi z procesami budowlanymi czy też z zabiegami agrotechnicznymi, a także wydobywaniem kruszyw naturalnych. Nie są to jednak procesy prowadzące do trwałej, nieodwracalnej degradacji gleby i powierzchni ziemi.

11.3. Degradacja wód powierzchniowych i podziemnych

Stan jakości wód powierzchniowych i podziemnych zależy od wielu czynników, wynikających przede wszystkim z działalności człowieka, ale również czynników naturalnych. Do istotnych czynników naturalnych wpływających na jakość wód należą m.in. budowa geologiczna (rodzaj skał), warunki hydrogeologiczne (układ warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych), klimat (wielkość opadów), rzeźba terenu. Wśród czynników antropogenicznych należy wskazać przede wszystkim zrzuty ścieków komunalnych i przemysłowych do wód, spływ zanieczyszczeń z obszarów użytkowanych rolniczo, niewłaściwe gospodarowanie odpadami oraz nadmierny pobór wód. Wpływ tych czynników może być różny w zależności od lokalnych warunków. Dlatego istotne jest, aby podejmować działania ochronne mające na celu poprawę jakości wód, na które składają się uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej czy też prowadzenie stałego monitoringu stanu i jakości zasobów wodnych.

Jakość wód powierzchniowych

Monitoring głównych cieków przepływających przez gminę Michałowice prowadzony jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie poprzez ocenę jednolitych części wód (JCWP).

Zgodnie z informacjami publikowanymi przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, na podstawie badań prowadzonych w punkcie pomiarowo-kontrolnym Utrata-Pruszków (park) w 2020 r. wody Utraty sklasyfikowane zostały jako wody klasy II ze względu na klasę elementów hydro-morfologicznych, natomiast z uwagi na klasę elementów biologicznych zostały przydzielone do klasy III. W 2020 r. przeprowadzono również badania jakości wód rzeki Zimna Woda w punkcie pomiarowo-kontrolnym w Biskupicach. JCWP wykazały zły stan ogólny. O wynikowej klasyfikacji rzek decydowały głównie wskaźniki tlenowe, biogenne, mikrobiologiczne, zawiesiny oraz selen.

Zgodnie z „Oceną stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021”, sporządzoną przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, w ramach monitoringu operacyjnego

(MO) w latach 2016-2021 przebadano jednolite części wód powierzchniowych (JCWP), obejmujących swoim zasięgiem obszar gminy tj. JCWP Utrata do Żbikówki (kod-PLRW200010272833) oraz Rokitnica do Zimnej Wody (kod - PLRW200010272867).

Powołując się natomiast na wykonane przez GIOŚ opracowanie „Klasyfikacja wskaźników i grup wskaźników w jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych za rok 2022” w roku 2022 pod kątem klasy elementów biologicznych i fizykochemicznych należy wskazać, że w rejonie gminy przebadana została jedynie JCWP Rokitnica do Zimnej Wody.

Stan jednolitych części wód za lata 2016-2021 w zlewniach obejmujących gminę Michałowice przedstawia się następująco.

Tabela 12. Ocena stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021 - charakterystyka dla JCWP rzecznych obejmujących swym zasięgiem obszar gminy Michałowice

Nazwa JCWP/nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Klasa elementów biologicznych		Klasa elementów hydro-morfologicznych		Klasa elementów fizykochemicznych		Klasyfikacja stanu / potencjału ekologicznego		Klasyfikacja stanu chemicznego		Ocena stanu JCWP	
	Rok badania	Klasa	Rok badania	Klasa	Rok badania	Klasa	Rok badania	Ocena	Rok badania	Ocena	Rok badania	Ocena
Utrata - Pruszków, park	2020	3	2017	3	2020	>2	2020	Umiarkowany stan ekologiczny	-	-	2020	Zły stan wód
Zimna Woda - Biskupice, uj. do Rokitnicy	2020	4	2017	2	2020	>2	2020	Słaby stan ekologiczny	2021	Dobry	2021	Zły stan wód

Źródło: Ocena stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021, GIOŚ, 2021

Zły stan cieków na terenie gminy wynika przede wszystkim z wprowadzania do wód niedostatecznie oczyszczonych ścieków oraz zanieczyszczeń tranzytowych (spoza terenu gminy) dostarczanych wodami powierzchniowymi. Część zanieczyszczeń trafiających do wód powierzchniowych stanowią także zanieczyszczenia obszarowe. Źródłem tych zanieczyszczeń jest rolnictwo oraz rozwój obszarów zurbanizowanych i związany z tym spływ wód opadowych z zanieczyszczonych powierzchni komunikacyjnych do wód. Głównym odbiornikiem ścieków na terenie gminy jest rzeka Utrata, która na całym biegu narażona jest na liczne ogniska zanieczyszczeń, a ścieki odprowadzane są do niej z wielu zakładów, co przekłada się na zły stan wód. Zgodnie z danymi udostępnionymi przez GUS w 2022 r. z terenu gminy do wód odprowadzono około 1 056 dam³ ścieków komunalnych. W 100% zastosowano oczyszczanie z podwyższonym usuwaniem biogenów. Nie odprowadza się natomiast ścieków nieoczyszczonych. Do sieci kanalizacyjnej w 2022 r. podłączonych było około 93% mieszkańców gminy. Na terenie gminy funkcjonują również przydomowe oczyszczalnie ścieków, których ilość na koniec 2022 r. zgodnie z danymi GUS wyniosła 8 sztuk.

Pomimo sieci kanalizacyjnej i lokalnych oczyszczalni ścieków wiele gospodarstw nadal gromadzi ścieki socjalno-bytowe w zbiornikach bezodpływowych tzw. szambach. Według danych GUS w 2022 r. na terenie gminy funkcjonowało 316 tego typu obiektów. Ze względu na zły stan części zbiorników istnieje możliwość przedostania się ścieków do wód gruntowych i powierzchniowych, a w efekcie ich zanieczyszczenie.

Jakość wód podziemnych

W celu przeanalizowania jakości wód podziemnych posiłkowano się wynikami oceny jakości wód podziemnych prowadzonej dla jednolitych części wód podziemnych (JCWPd). Zgodnie z danymi Państwowej Służby Hydrogeologicznej stan ogólny, a także chemiczny i ilościowy JCWPd nr 65 (PLGW200065) zawierającej się w granicach gminy oceniono na dobry.

Z uwagi na brak lokalizacji punktów pomiarowo-kontrolnych na terenie gminy, dla oceny jakości wód podziemnych przyjęto dane zebrane w 2022 r. dla punktu pomiarowego zlokalizowanego w granicach powiatu pruszkowskiego. W 2022 r. PiG Państwowy Instytut Badawczy w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przeprowadził monitoring operacyjny stanu chemicznego wybranych jednolitych części wód podziemnych na punkcie nr 294 zlokalizowanym w m. Pruszków. Zgodnie z tymi badaniami wody uzyskały III klasę jakości (zadowalająca jakość wód).

Na podstawie uzyskanych i opublikowanych wyników monitoringu środowiska wodnego, uznać można iż, gmina konsekwentnie realizuje działania mające na celu przeciwdziałanie degradacji wód powierzchniowych i podziemnych poprzez modernizację i rozbudowę infrastruktury wodno-ściekowej, jednak stan wód nie ulega znacznej poprawie. Z racji występowania potencjalnych zagrożeń w zlewniach cieków oraz konieczności ochrony cennych obszarów środowiska naturalnego, działania mające na celu utrzymanie jakości wód w obszarze gminy powinny mieć charakter priorytetowy.

11.4. Hałas

Hałas to czynnik stresogenny, a przy długotrwałej ekspozycji może powodować między innymi choroby układu krążenia, choroby psychiczne i zaburzenia snu. Na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska, ochronę akustyczną w środowisku należy zapewnić terenom pod zabudowę mieszkaniową, pod szpitale i domy pomocy społecznej, pod budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, terenom na cele uzdrowiskowe i na cele rekreacyjno-wypoczynkowe oraz pod zabudowę mieszkaniowo-usługową.

Standardy dotyczące klimatu akustycznego określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112). W rozporządzeniu zawarte są dopuszczalne poziomy hałasu dla poszczególnych rodzajów źródeł, w odniesieniu do rodzaju terenów wyróżnionych ze względu na sposób zagospodarowania i pełnione funkcje.

Wskaźnikami oceny hałasu stosowanymi w polityce długookresowej, w szczególności przy sporządzaniu map akustycznych i programów ochrony przed hałasem, są:

- L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (6^{00} - 18^{00}), pory wieczoru (18^{00} - 22^{00}) i pory nocy (22^{00} - 06^{00}),
- L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB) wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy (22^{00} - 06^{00}),

a także mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:

- LAeq D – równoważnego poziomu dźwięku wyznaczonego dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 22⁰⁰),
- LAeq N – równoważnego poziomu dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰).

Oceny stanu klimatu akustycznego dokonuje Główny Inspektor Ochrony Środowiska w ramach państwowego monitoringu środowiska. Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje z kolei oceny klimatu akustycznego województwa, w oparciu o własne dane oraz z wykorzystaniem informacji, pochodzących od jednostek i podmiotów zobowiązanych do realizacji badań oraz analiz na administrowanych przez nich obszarach. Klimat akustyczny na wybranych odcinkach dróg najbardziej obciążonych ruchem badany jest również przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad.

Klimat akustyczny gminy Michałowice jest kształtowany przede wszystkim przez hałas komunikacyjny – drogowy, kolejowy i lotniczy, szczególnie na północy gminy oraz hałas przemysłowy (choć w mniejszym stopniu).

Hałas drogowy

Uciążliwość hałasu drogowego zależy od natężenia ruchu na danej ulicy, procentowego udziału pojazdów ciężkich, prędkości pojazdów, stanu infrastruktury drogowej, płynności ruchu i sposobu zagospodarowania okolicznych terenów. Na terenie gminy jako główne źródła hałasu komunikacyjnego wskazuje się drogi ekspresowe S2, S7 i S8 oraz drogę wojewódzką nr 719, które pełnią bardzo istotną rolę pozwalającą na przepływ mieszkańców między gminą, a miastem stołecznym Warszawa, a także większymi ośrodkami miejskimi w kraju. W wewnętrznych powiązaniach fundamentalne znaczenie dla funkcjonowania gminy ma sieć dróg powiatowych i gminnych.

Na terenie gminy Michałowice nie jest prowadzony stały monitoring hałasu. Ostatnie publikowane przez WIOŚ wyniki monitoringu hałasu komunikacyjnego obejmujące teren gminy pochodzą z 2016 r. Wykonane pomiary wykazały przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku, zarówno w porze dziennej jak i nocnej w zakresie od 2,1 dB do 3,2 dB. Wysokie wartości wynikały z położenia punktu pomiarowego w sąsiedztwie drogi ekspresowej S8 (niecałe 100 m).

Tabela 13. Wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie gminy w roku 2016

Lokalizacja punktu pomiarowego	Data i wyniki pomiarów			Norma	
	Data	LAeqD [dB]	LAeqN [dB]	LAeqD [dB]	LAeqN [dB]
Michałowice Wieś przy ul. Poniatowskiego 52 od strony trasy S8	30/31-05-2016	64,2	58,1	61	56

Źródło: Monitoring hałasu komunikacyjnego w 2016 roku, GIOŚ

Również wykonana w 2022 r. przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad strategiczna mapy hałasu dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie w województwie mazowieckim, potwierdza występowanie przekroczeń dopuszczalnych wartości hałasu drogowego. Badaniem objęto odcinki następujących dróg oddziałujących na klimat akustyczny gminy: droga ekspresowa S2, droga ekspresowa S7 oraz droga ekspresowa S8.

Jak wynika z przeprowadzonych badań wschodnia i północno-wschodnia część gminy pozostaje w zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania hałasu emitowanego przez przejeżdżające samochody. W okolicach analizowanych odcinków dróg zanotowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku rzędu 10-15 dB. Do zabudowy chronionej, głównie mieszkaniowej, dociera hałas

sięgający nawet 75 dB. W poniższej tabeli przedstawiono opis i usytuowanie terenów zagrożonych hałasem.

Tabela 14. Opis i usytuowanie terenów zagrożonych hałasem

Lp.	Numer drogi	Miejscowość	Przekroczenia L_{DWN}	Liczba lokali chronionych ekspozowanych na hałas dla wskaźnika L_{DWN}	Przekroczenia L_N	Liczba lokali chronionych ekspozowanych na hałas dla wskaźnika L_N
1	S2	Opacz-Kolonia	1-5 dB	12	1-5 dB	25
2	S7			4		6
3	S8	Michałowice Wieś	1-5 dB	7	1-5dB	9
			5-10 dB	0	5-10	0
4		Opacz Mała	1-5dB	36	1-5 dB	22
			5-10dB	12	5-10 dB	7
			10-15 dB	1		

Źródło: Strategiczna mapa hałasu dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie w województwie mazowieckim, GDDKiA 2022 r.

W przypadku drogi wojewódzkiej nr 719 ostatnie badania zostały wykonane w 2016 r. na zlecenie Mazowieckiego Zarządu Dróg w Warszawie. Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że wzdłuż analizowanej drogi doszło do przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku w powietrzu sięgające od 15 do 20 dB.

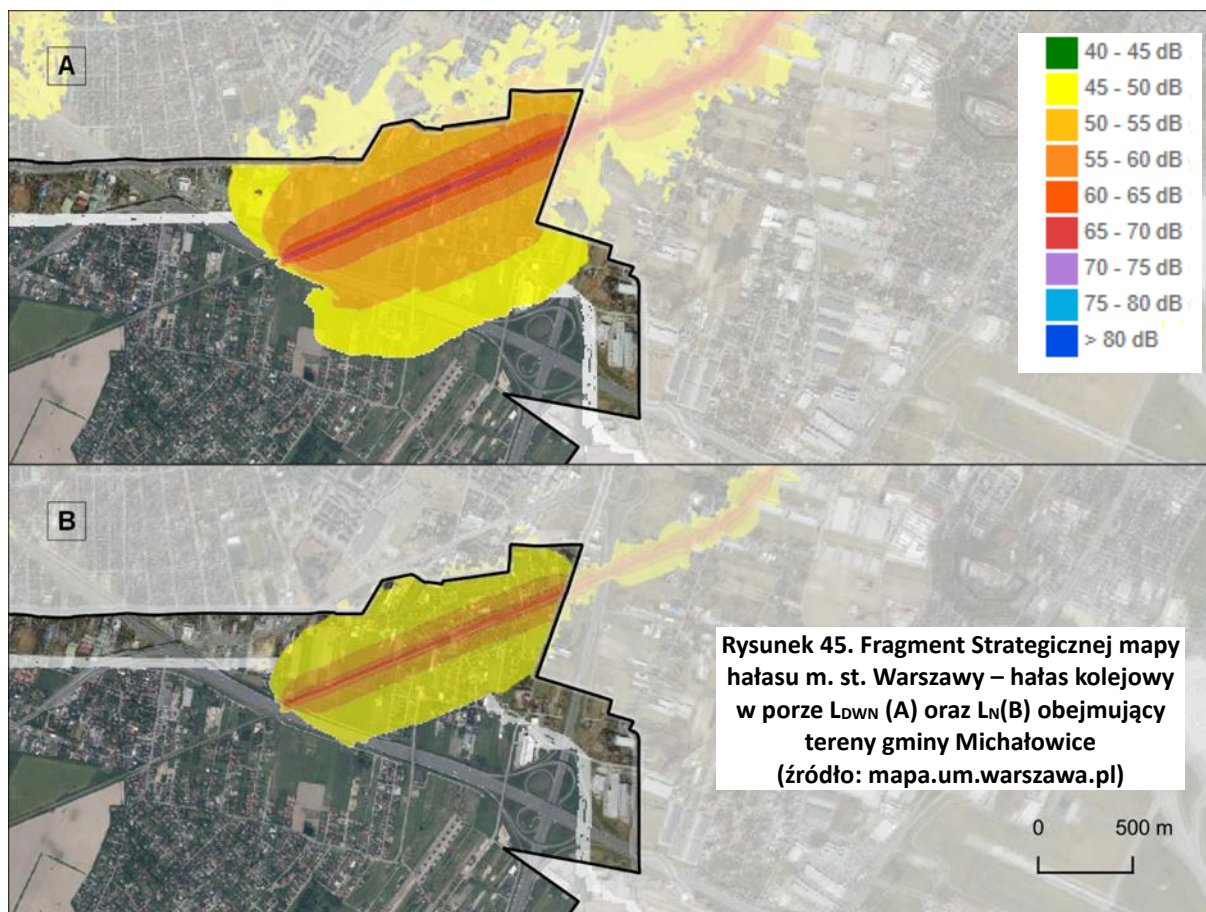
Analizując dostępne materiały źródłowe można stwierdzić, że komunikacja drogowa na terenie gminy stanowi źródło uciążliwości akustycznych dla mieszkańców gminy. W celu ochrony akustycznej wzdłuż głównych dróg, gdzie znajduje się zabudowa mieszkaniowa lub obiekty wymagające ochrony akustycznej, usytuowane są ekrany akustyczne. Do działań ograniczających propagowanie hałasu poza jezdnie należą również remonty i przebudowy dróg, w tym dróg gminnych, a także budowa nowych połączeń.

Jako przykład budowy nowego połączenia, które ma usprawnić ruch w regionie jest tzw. „Paszkowianka”, czyli droga wojewódzka umożliwiająca komunikację pomiędzy autostradą A2, a drogą ekspresową S8. Projektowany odcinek od skrzyżowania z drogą wojewódzka nr 719 do węzła drogi ekspresowej S8 „Paszków” (etap II) przebiega przez tereny gminy. Na trasie odcinka znajdują się m.in. Rodzinne Ogródki Działkowe „Granica”, zabudowania mieszkaniowe oraz linia kolejowa, a także tereny cenne pod kątem przyrodniczym tj. dolina Utraty i Zimnej Wody, a także liczne zadrzewienia. Budowa trasy budzi liczne kontrowersje i protesty ze strony lokalnej społeczności, a także władarzy gminy, ze względu na potencjalną utratę terenów aktywnych przyrodniczych kolidujących z odcinkiem drogi, a także wzrostem natężenia ruchu pojazdów w miejscowościach sąsiadujących z planowaną trasą. Obecnie trwają prace nad wyborem ostatecznego wariantu przebiegu trasy.

Ochrona akustyczna realizowana jest nie tylko poprzez działania wymienione powyżej, ale również realizację miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w których uwzględnia się potrzebę ochrony nowych terenów chronionych pod względem akustycznym i wprowadza zapisy mające na celu minimalizację potencjalnych uciążliwości akustycznych np. poprzez realizację zieleni o charakterze izolacyjnym, wyciszającym, strefowanie zabudowy itd.

Hałas kolejowy

Źródłem hałasu szynowego na terenie gminy jest linia kolejowa relacji Warszawa - Grodzisk Mazowiecki (Warszawska Kolej Dojazdowa), będąca systemem kolei metropolitalnej. Zatrzymuje się na terenie gminy na pięciu stacjach: Nowa Wieś, Komorów, Reguły, Michałowice oraz Opacz. Do tej pory GIOŚ w ramach PMS nie prowadził pomiarów hałasu kolejowego na ww. linii. Ocenę wysokości hałasu kolejowego oparto na Strategicznej mapie hałasu m.st. Warszawy, która obejmowała również fragment linii znajdujący się w granicach administracyjnych gminy Michałowice.



Zgodnie z uzyskanymi danymi najwyższe poziomy hałasu kolejowego w środowisku (przekraczające wartości $L_{DWN}=65$ dB w porze dzień-wieczornonocnej oraz $L_N=60$ dB w porze nocnej), występują wzdłuż torowiska. Nie stwierdzono narażenia mieszkańców na przekroczenia norm akustycznych dla hałasu kolejowego, jednak hałas, który dociera do zabudowań (45-60 dB) może być uciążliwy, szczególnie dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Zaprezentowane poniżej fragmenty map akustycznych mają charakter poglądowy, zatem nie można jednoznacznie określić, czy dochodzi wzdłuż niej do przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu w środowisku.

Hałas lotniczy

Źródłem hałasu lotniczego na terenie gminy Michałowice jest funkcjonujący Port Lotniczy im. Fryderyka Chopina w Warszawie (Warszawa-Okęcie), zlokalizowany niecałe 3 km od granic gminy. Ze względu na brak możliwości dotrzymania standardów jakości środowiska w zakresie emitowanego hałasu przez lotnisko Warszawa-Okęcie na mocy uchwały nr 76/11 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2011 r. utworzono dla niego obszar ograniczonego użytkowania

(OOU). Do ustalania granic zewnętrznych obszaru ograniczonego użytkowania przyjęto krótkookresowe wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby (LAeqD oraz LAeqN).

W granicach OOU wyznaczono dwie strefy, które obejmują tereny stale narażone na znaczny hałas lotniczy:

- Z1, której granicę zewnętrzną wyznacza izolinia miarodajnego poziomu dźwięku 55 dB w porze nocy, od wewnątrz granica lotniska,
- Z2, której granicę wyznacza od zewnątrz izolinia miarodajnego poziomu dźwięku 50 dB w porze nocy, a od wewnątrz granica strefy Z1.

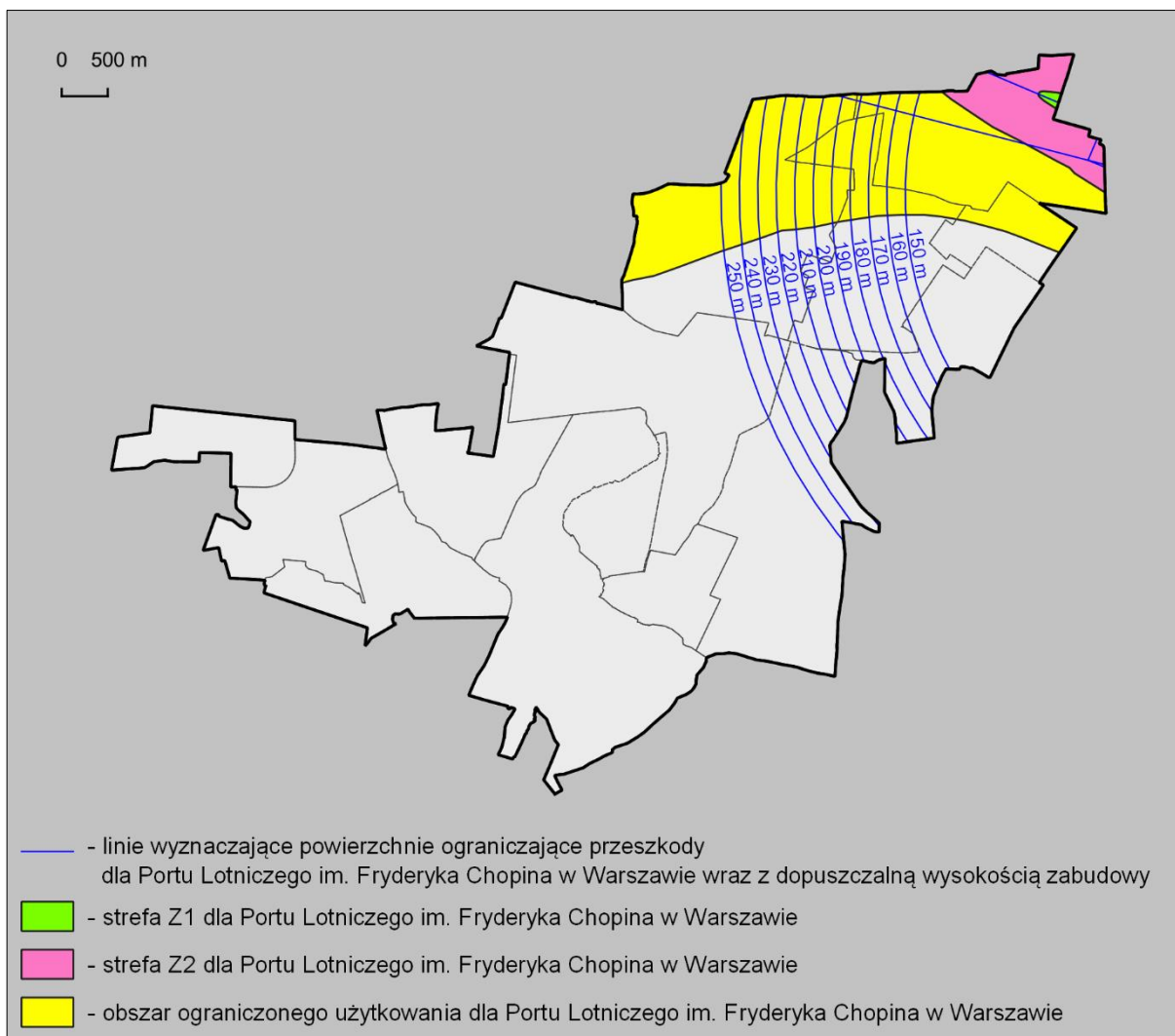
Dla poszczególnych stref obowiązują ograniczenia i zakazy dotyczące lokalizacji zabudowy mieszkaniowej i innej podlegającej ochronie akustycznej. Na terenie OOU określone zostały również wymagania techniczne dla budynków odnoszące się do zapewnienia ich właściwej izolacyjności akustycznej.

Tabela 15. Ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu oraz wymagania techniczne dotyczące budynków w granicach obszaru ograniczonego użytkowania

Strefa	Ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu	Sposób wykorzystania terenów	Wymagania techniczne dotyczące budynków
Z1	Zakaz przeznaczania terenów pod zabudowę mieszkaniową jedno- i wielorodzinną, mieszkaniowo-usługową, zagrodową, zamieszkania zbiorowego, związaną ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitale i domy opieki społeczne	Zakaz lokalizowania budynków o funkcji mieszkaniowej, mieszkaniowo-usługowej, zagrodowej, zamieszkania zbiorowego, szpitali, domów opieki społecznej oraz o funkcjach związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Zakaz zmiany funkcji budynków istniejących na budynki o funkcji mieszkaniowej, mieszkaniowo-usługowej, zagrodowej, zamieszkania zbiorowego, szpitali, domów opieki społecznej oraz o funkcjach związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	w nowoprojektowanych budynkach należy zapewnić odpowiednią izolacyjność ścian zewnętrznych, okien i drzwi w ścianach zewnętrznych, dachów i stropodachów w istniejących budynkach należy zastosować zabezpieczenia zapewniające właściwy klimat akustyczny w pomieszczeniach
Z2	Zakaz przeznaczania terenów pod szpitale i domy opieki społecznej oraz pod zabudowę związaną ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	Zakaz lokalizowania budynków o funkcji szpitali, domów opieki społecznej oraz o funkcjach związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Zakaz zmiany funkcji budynków istniejących na budynki o funkcjach związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów opieki społecznej	

Źródło: Uchwała nr 76/11 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2011 r. w sprawie utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla Portu Lotniczego im. Fryderyka Chopina w Warszawie

Obszar ograniczonego użytkowania zajmuje powierzchnię 105,85 km² i swym zasięgiem obejmuje tereny na północnym wschodzie gminy. W strefie Z1 oraz Z2 nie ma obiektów chronionych, dla których zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, obowiązują niższe wartości poziomów dopuszczalnych hałasu lotniczego niż dla zabudowy mieszkaniowej.



Rysunek 46. Położenie gminy na tle Obszaru Ograniczonego Użytkowania lotniska Okęcie oraz wyznaczonych stref Z1, Z2

Planowanie przestrzenne w obszarach o ograniczonym użytkowaniu lotniska jest istotne w kontekście zapewnienia harmonijnego współistnienia lotniska z otoczeniem oraz minimalizowania wpływu hałasu na mieszkańców i środowisko. Zasięgi wyznaczonych stref (Z1 oraz Z2) określają rejony zagrożeń hałasem, które należy uwzględnić przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. W obszarze ograniczonego użytkowania dla stref Z1 oraz Z2 wskazano ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu i sposobu korzystania z terenów (tabela powyżej), a także wymagania techniczne dotyczące budynków. Mając powyższe na względzie wskazane jest zahamowanie w strefie Z1 rozwoju zabudowy chronionej akustycznie i przeznaczenie tych terenów na cele rolnicze czy pod zieleń urządzoną.

Sąsiedztwo lotniska należy uwzględnić w procesie planowania przestrzennego. Dla obszarów położonych w granicach OOU należy uwzględnić ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu oraz

wymagania techniczne dotyczące budynków zawarte w Uchwale nr 76/11 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2011 r. w sprawie utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla Portu Lotniczego im. Fryderyka Chopina w Warszawie, a fakt ten odnotować w odpowiednich dokumentach planistycznych.

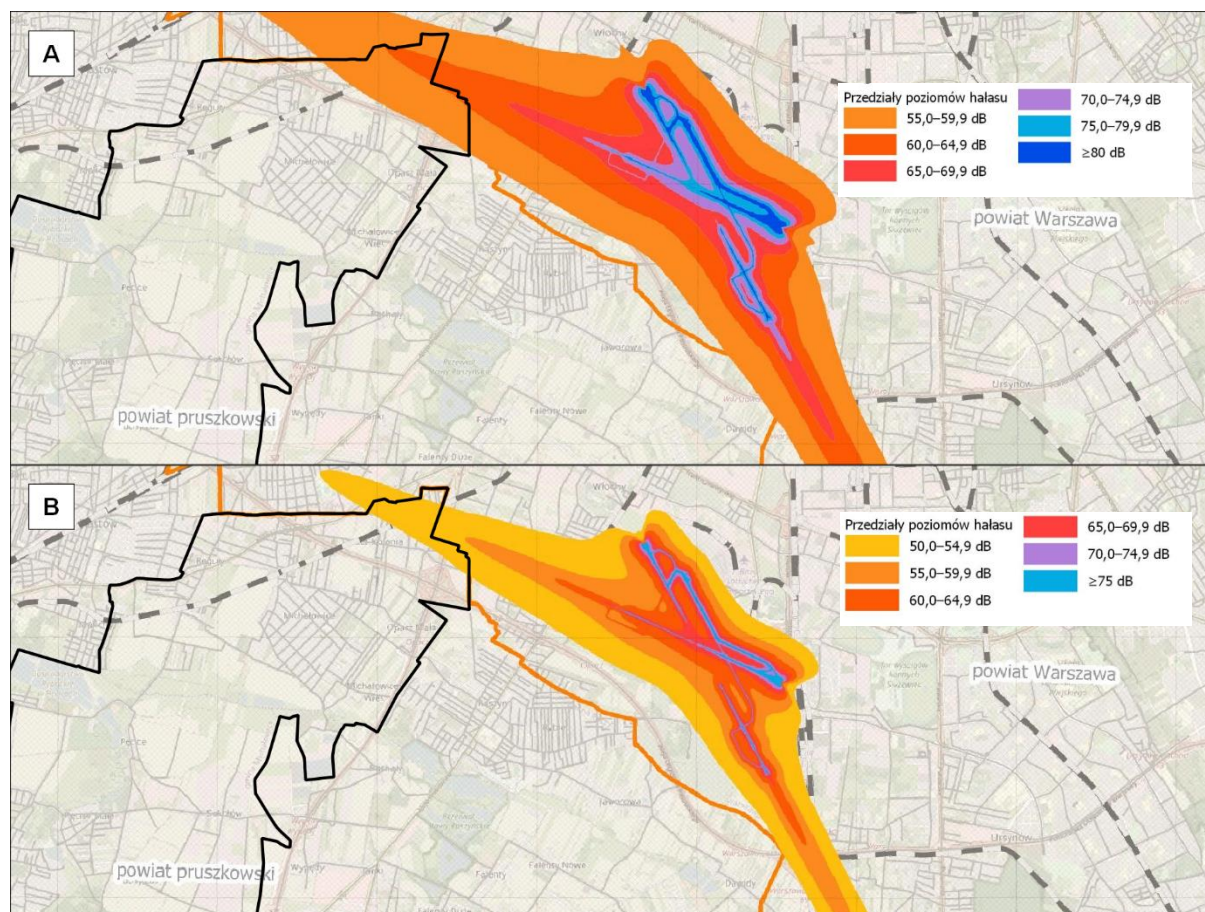
Należy mieć również na uwadze, że cały obszar gminy położony jest w zasięgu powierzchni ograniczających zabudowę od lotniczych urządzeń naziemnych, a północno wschodni fragment w zasięgu powierzchni ograniczających przeszkody od Portu Lotniczego im. Fryderyka Chopina w Warszawie, dla których, zgodnie z Prawem lotniczym, obowiązują ograniczenie dopuszczalnej wysokości zabudowy oraz urządzeń i obiektów lokalizowanych na dachach budynków. Oznacza to, że wysokości określone przez te powierzchnie, udostępniane przez Urząd Lotnictwa Cywilnego, należy uwzględnić przy kształtowaniu ładu przestrzennego.

Dla Portu Lotniczego im. Fryderyka Chopina w Warszawie, zgodnie z art. 179 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, prowadzony jest ciągły pomiar hałasu. Wyniki pomiarów prowadzonych w cyklu miesięcznym przekazywane są w cyklu miesięcznym Marszałkowi Województwa Mazowieckiego i Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska w Warszawie w formie określonej rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji. Najbliższy punkt pomiarowy względem gminy Michałowice to punkt „Załuski”. Ostatnie badania nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych wartości dźwięku w powietrzu.

Zgodnie z art. 118 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska zarządzający lotniskiem głównym (do których zalicza się Lotnisko Chopina) zobowiązany jest do sporządzenia strategicznej mapy hałasu w oparciu o dane dotyczące poprzedniego roku kalendarzowego.

Począwszy od 2008 r. dla portu sporządzana jest mapa akustyczna, której aktualizacje pojawiły się w 2012, 2017 oraz 2021 r. Aktualna mapa prezentuje oddziaływanie hałasu lotniczego według wskaźników długookresowych L_{DWN} i L_N wyznaczonych na podstawie danych o ruchu lotniczym za rok 2021, w związku z czym przedstawia ona uśredniony zasięg oddziaływania hałasu jaki występował w skali całego roku. Należy mieć na uwadze, że w opracowaniu posługiwano się innymi wskaźnikami oceny hałasu niż te które zostały zastosowane do OOU, dlatego nie należy ich porównywać.

Zgodnie z przedstawionymi wynikami na obszarze gminy Michałowice mapą objęta jest powierzchnia niecałych 2 km². W strefie ponadnormatywnego oddziaływania poziomu hałasu lotniczego (na podstawie wymagań przepisów rozporządzenia w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku), w porze dzieńno-wieczorno-nocnej ($L_{DWN} > 55$ dB) znajdują się pojedyncze zabudowania mieszkaniowe. W porze nocnej nie stwierdzono przekroczeń poziomów dopuszczalnych.



Rysunek 47. Zasięg hałasu lotniczego na terenie gminy Michałowice (czarna linia) w porze L_{DN} (A) oraz L_N (B), źródło: Strategiczna mapa hałasu dla lotniska Chopina w Warszawie)

Hałas przemysłowy

GIOŚ w ramach PMŚ nie prowadzi stałych pomiarów hałasu przemysłowego. W przypadku zakładów, które nie posiadają decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu, na potrzeby organów administracji samorządowej przeprowadzane są pomiary w maksymalnie 4 punktach na terenie całego województwa.

Hałas przemysłowy na terenie gminy nie powoduje tak znacznych uciążliwości jak wspomniane wyżej hałas drogowy, szynowy i lotniczy. Mimo to nie można pominąć jego roli w kształtowaniu warunków akustycznych gminy. Hałas przemysłowy na terenie gminy ma charakter lokalny, a największe uciążliwości w tym zakresie notowane są w najbliższym sąsiedztwie obiektów emitujących ten hałas. Ogólnie, wśród tych obiektów znajdują się m.in. drobne zakłady usługowe i produkcyjne zlokalizowane w zabudowie mieszkaniowej, zakłady prowadzące działalność gastronomiczną, rozrywkową, a także sklepy, hurtownie i magazyny zlokalizowane na terenach w Sokołowie. Podstawowym źródłem hałasu przemysłowego w ww. obiektach są aparatury nagłaśniające, instalacje wentylacyjne, agregaty prądotwórcze, chłodnie, maszyny budowlane, transport, w tym transport zakładowy. Należy mieć na uwadze, że zakłady te wyposażone są jednak w odpowiednią infrastrukturę ograniczającą w możliwie największym stopniu propagację hałasu poza obiekty wykonywania działalności przetwórczej. Dodatkowo przedsiębiorstwa związane są przepisami odrębnymi w zakresie oddziaływania akustycznego. Źródłem okresowego krótkotrwałego hałasu są także imprezy rozrywkowe i sportowe, zwłaszcza organizowane w przestrzeni otwartej.

Na terenie gminy pewien rodzaj emisji dźwięku występuje przy linii elektroenergetycznej najwyższych napięć 220 kV Kozienice–Mory–Piaseczno. Emisja hałasu związana jest ze zjawiskiem „ulotu”, czyli wyładowań niezupełnych powstających na elementach linii będących pod napięciem. W praktyce, w sąsiedztwie nowoczesnych linii najwyższych napięć zjawisko ulotu występuje jedynie w zwiększonej intensywności podczas specyficznych warunków pogodowych zwiększających przewodnictwo powietrza (wysoka wilgotność, mżawka). Wówczas emitowany jest specyficzny szum będący słyszalny dla ludzi. W celu zmniejszenia szumu generowanego przez linie stosuje się nowoczesne przewody „wiązkowe” oraz izolatory, dzięki którym montowane linie są słyszalne zdecydowanie mniej, niż te stosowane w minionych latach.

11.5. Oddziaływanie w zakresie pola elektromagnetycznego

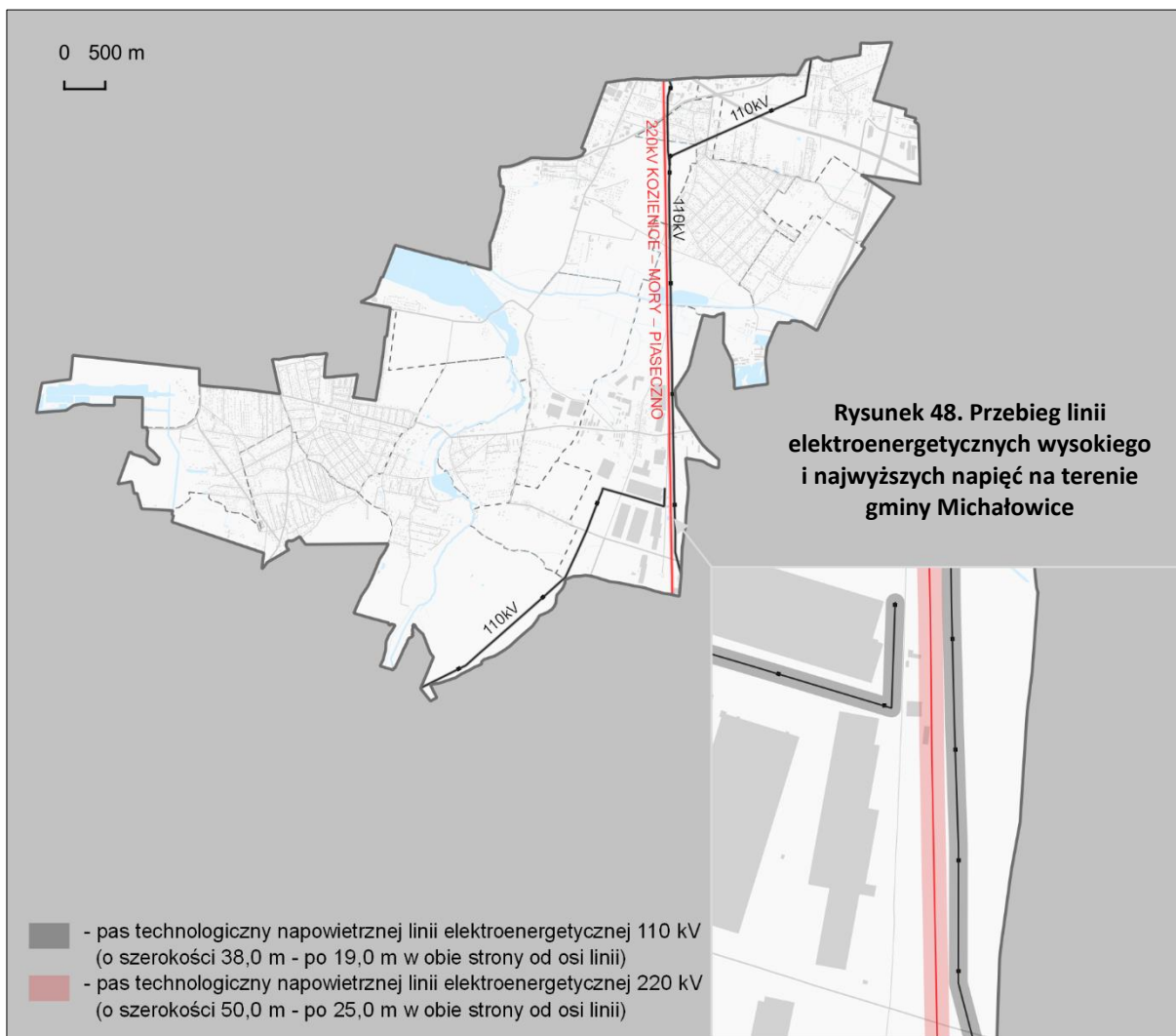
W środowisku przyrodniczym istnieją pola elektromagnetyczne naturalne, których występowanie nie jest związane z działalnością człowieka oraz pola będące efektem tej działalności (sztuczne, antropogeniczne). Obiektami promieniowania niejonizującego na terenie gminy Michałowice są: linie elektroenergetyczne napowietrzne wysokiego napięcia oraz związane z nimi stacje elektroenergetyczne, stacje bazowe telefonii komórkowej i radiolinia. W bezpośrednim sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych wyznacza się pasy technologiczne, w obrębie których obowiązują ograniczenia w zakresie zagospodarowania i użytkowania terenów, wynikające z przepisów odrębnych. Wzdłuż linii o napięciu 110 kV obowiązuje pas technologiczny o szerokości 38 m (po 19 m od osi linii), a od linii o napięciu 220 kV – 50 m (po 25 m od osi linii). Dokumenty planistyczne powinny uwzględniać istniejącą i planowaną infrastrukturę techniczną elektroenergetyczną, która musi zostać wkomponowana w planowane zagospodarowanie terenu.

Bazując na danych zawartych w Programie Ochrony Środowiska dla powiatu pruszkowskiego można stwierdzić, że w 2019 r. na terenie gminy Michałowice znajdowało się 8 stacji bazowych emitujących PEM zgłoszonych do Starostwa powiatowego w Pruszkowie. Stacje bazowe są podstawowym elementem struktury sieci komórkowej. Stanowią one w istocie urządzenie nadawczo-odbiorcze. Pola elektromagnetyczne emitowane przez stacje GSM występują na wysokości zainstalowanych urządzeń i nie wywołują wpływu na środowisko i zdrowie mieszkańców w obrębie oddziaływania stacji bazowej. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi polega na utrzymaniu wartości pól na poziomie nieprzekraczającym dopuszczalnego, a w przypadku ich przekroczenia na obniżaniu wartości tych pól do wartości dopuszczalnych.

Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku prowadzony jest w sposób ciągły przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Sposób prowadzenia pomiarów od roku 2021 został określony w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku oraz metody sprawdzania i wyznaczania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych są określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku z dnia 17 grudnia 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

GIOŚ prowadzi monitoring natężenia pola elektromagnetycznego w województwie, jednakże na terenie gminy Michałowice nie były wykonywane tego typu pomiary. Najbliżej zlokalizowany punkt pomiarowy znajduje się w Pruszkowie w Parku im. Tadeusza Kościuszki – około 1,0 km na zachód od granic gminy. Ostatnie przeprowadzone badania z 2021 r. nie wykazały przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla częstotliwości objętych monitoringiem (od 3 MHz do 300 GHz). Poprzez analogię można założyć, że nie notuje się przekroczeń norm w zakresie promieniowanie elektromagnetycznego również na terenie gminy Michałowice, ponieważ nie znajdują się tam większe źródła emisji pól

elektromagnetycznych, a funkcjonujące urządzenia są typowe dla powszechnie stosowanych w Polsce. Mimo to należy ograniczać możliwości rozwoju zagospodarowania w terenach potencjalnych źródeł pól elektromagnetycznych, takich jak elektroenergetyka, oświetlenie, ogrzewanie, silniki, urządzenia zasilane z sieci i przemysł, urządzenia przemysłowe, linie i stacje elektroenergetyczne, radiofonia (fale długie, średnie, krótkie i ultrakrótkie), radiotelefony, urządzenia medyczne, radiolokacja, radionawigacja, telefonia komórkowa, urządzenia medyczne, domowe oraz przemysłowe.



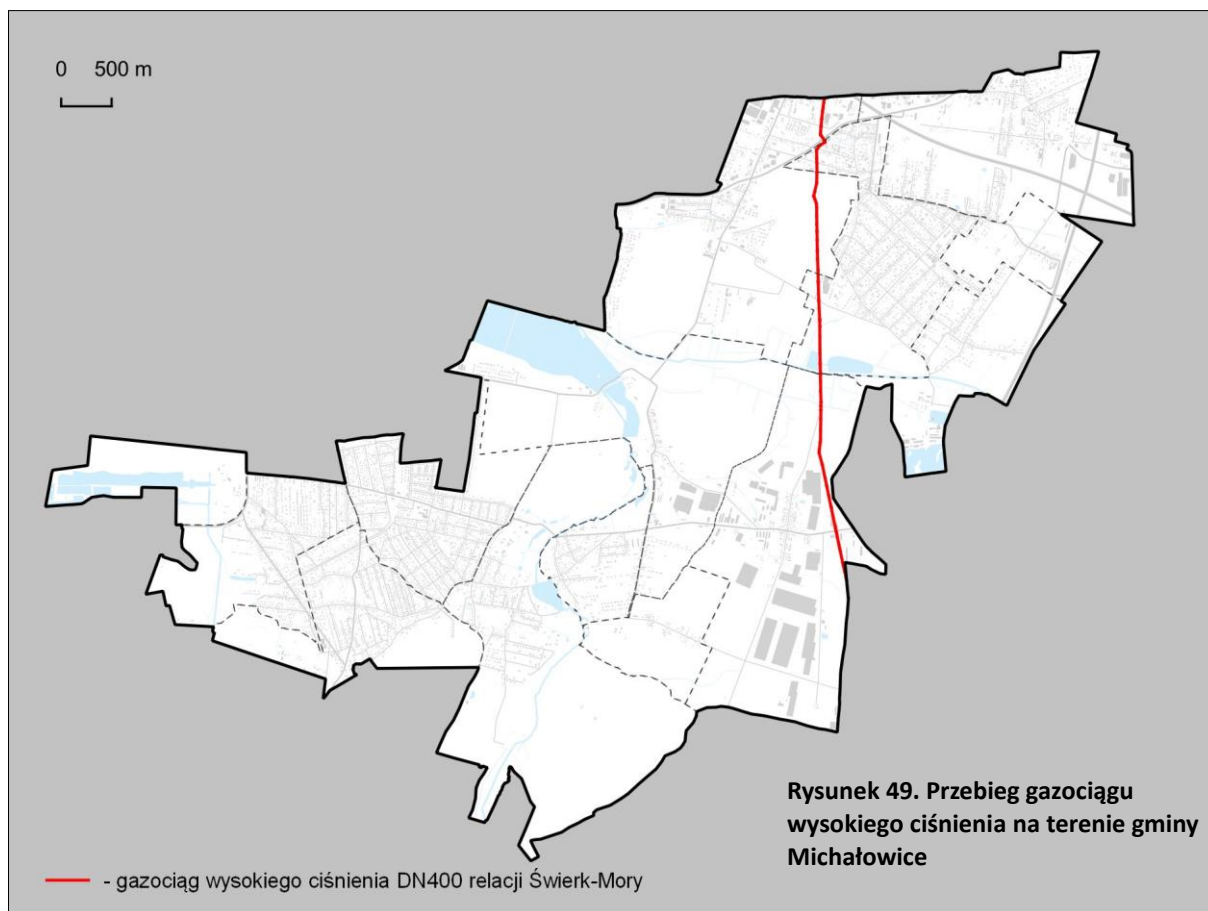
11.6. Zagrożenie ryzykiem poważnej awarii przemysłowej

Bieżące ustalenia dotyczące klasyfikacji zakładów pod względem ryzyka wystąpienia awarii określa Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2016 r. poz. 138). Strefy oddziaływań zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej są istotne w obszarze planowania i zagospodarowania przestrzennego i powinny być uwzględnione w opracowaniach dokumentów planistycznych.

Na terenie gminy Michałowice nie występują zakłady o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZDR) oraz zakłady zwiększonego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZZR).

Na obszarze gminy występuje jednak zagrożenie ze strony zakładów nie sklasyfikowanych jako te o dużym lub zwiększonym ryzyku. Przykładem może być awaria z zakładu w Sokołowie z dnia 7 lipca 2019 r. W jej wyniku doszło do rozszczelnienia zbiornika i wycieku kwasu mrówkowego, co skutkowało ewakuacją 16 osób z terenu zakładu na okres około 5h. Jedna osoba została hospitalizowana.

Na terenie gminy mogą wystąpić również inne awarie skutkujące zagrożeniem dla środowiska i mieszkańców. Jako potencjalne zagrożenie można wskazać uszkodzenie gazociągu wysokiego ciśnienia Dn400 relacji Świerk-Mory przebiegającego na wschodzie gminy. Skutkiem awarii gazociągu może być uwalnianie się gazu do otoczenia, co w efekcie może spowodować pożar, wybuch czy skażenie toksyczne. Jeżeli nieuszczelnienie spowodowane uszkodzeniem jest poważne i dojdzie do zapalenia wypływającego gazu, to powstały pożar może przyjąć postać pożaru strumieniowego o bardzo intensywnym promieniowaniu, które może doprowadzić do utraty zdrowia a nawet życia ludzi przebywających w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji. Poziom promieniowania zależy przede wszystkim od ciśnienia i średnicy wypływu gazu, ale również warunków atmosferycznych, głównie wiatru. W celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłowe użytkowanie gazociągu wzdłuż gazociągu wyznacza się strefę kontrolowaną. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, w obrębie strefy kontrolowanej nie należy m.in. wznosić obiektów budowlanych, urządzać stałych składów i magazynów oraz podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia gazociągu podczas jego użytkowania. Szerokość strefy kontrolowanej zależy przede wszystkim od daty wybudowania gazociągu, jego średnicy i ciśnienia. Dla fragmentu gazociągu Dn400 relacji Świerk-Mory przebiegającego przez tereny gminy strefa kontrolowana wynosi: 30 m (po 15 m od osi) dla zabudowy mieszkaniowej oraz 32,5 m (po 16,25 m od osi) dla budynków użyteczności publicznej.



Głównym kierunkiem działań w analizowanym obszarze jest zapobieganie powstawaniu zdarzeń mogących powodować poważną awarię (działania prewencyjne), a w przypadku jej powstania – ograniczenie jej skutków dla ludzi i środowiska.

Zasadnicze problemy degradacji środowiska na terenie gminy dotyczą:

- **powietrza atmosferycznego: w zakresie emisji niskiej, komunikacyjnej**
- **jakości wód: z uwag na niewielkie zasoby wodne zlewni oraz słabą zdolność wód powierzchniowych do samooczyszczania**
- **hałasu: liczne źródła komunikacyjne i w mniejszym stopniu przemysłowe powodują stałą presję na obszary, na które oddziałują.**

12. OCENA POWIĄZAŃ FUNKCJONALNYCH POMIĘDZY KOMPONENTAMI ŚRODOWISKA

Ze względu na niewielkie wysokości względne, mało urozmaiconą rzeźbę terenu oraz nieskomplikowaną budowę geologiczną na terenie gminy nie zachodzą istotne procesy geodynamiczne. Nie występują tam żadne udokumentowane osuwiska czy tereny predysponowane do uruchomienia ruchów masowych. Niemniej jednak wśród potencjalnych procesów geomorfologicznych na terenie gminy można wskazać erozję eoliczną czy wodną. Lokalnie na terenach zbudowanych z materiałów piaszczystych, pozbawionych szaty roślinnej może dochodzić do wywiewania ziaren mineralnych, z kolei na silniej nachylonych stokach po intensywnych opadach deszczu lub wiosennych roztopach do spłukiwania. Teren gminy charakteryzuje się zróżnicowanymi warunkami pod lokalizację zabudowy, które wynikają głównie z budowy geologicznej, ukształtowania terenu oraz warunków wodnych, a także powiązań pomiędzy nimi.

W obrębie podmokłości w dolinach cieków oraz sąsiedztwie zbiorników wodnych występują na ogół grunty organiczne lub organiczno-mineralne, które charakteryzują się niekorzystnymi warunkami geotechnicznymi. Są to na ogół grunty luźne, nienośne w związku z czym, lokowanie tam inwestycji może być utrudnione, szczególnie w przypadku podpiwniczenia budynków i wymagać specjalnych zabiegów technicznych poprawiających warunki posadowienia. Dodatkowo są to tereny częściowo narażone na zalanie w czasie powodzi, a jednocześnie najcenniejsze pod względem przyrodniczym na terenie gminy i charakteryzujące się dużą bioróżnorodnością, wobec czego należy dążyć do jak najmniejszej ingerencji w występujące tam cenne siedliska. Na pozostałym obszarze gminy, warunki pod zabudowę są umiarkowanie korzystne. Występują tam grunty spoiste, zwarte, a zjawiska geodynamiczne w zasadzie nie występują.

W zakresie interakcji hydrologicznych funkcjonowanie środowiska dotyczy ruchu wód na powierzchni terenu (parowania, retencji powierzchniowej, infiltracji) i sposobu ich migracji pod powierzchnią terenu (głównie w odniesieniu do wód gruntowych i płytszych użytkowych poziomów wodonośnych) oraz wymiany z atmosferą. Dostępność wód podziemnych na terenie gminy związana jest z budową geologiczną oraz warunkami hydrogeologicznymi. Zasilanie poziomów wodonośnych odbywa się na drodze infiltracji wód pochodzących z opadów atmosferycznych. O ile na większości obszaru utwory powierzchniowe (piaszczysto-gliniaste, gliniaste) stanowią umiarkowane zabezpieczenie dla pierwszego poziomu wód podziemnych, tak już w przypadku terenów dolinnych i podmokłych utwory organiczne i organiczno-mineralne stanowią dobry filtrator wód. W związku z tym tereny te są szczególnie narażone na przedostanie się zanieczyszczeń do wód podziemnych i powierzchniowych oraz gruntu, co w efekcie może doprowadzić do zachwiania równowagi ekosystemów wodnych. Od poziomu wód podziemnych zależy stan i zdrowotność szaty roślinnej. Jest to najsilniejsze powiązanie komponentów na opisywanym obszarze i w jego najbliższej okolicy. Najsilniejsze powiązania tego typu ma miejsce w dolinach, gdzie rozwinęły się siedliska hydrofilne.

Obszar gminy został w różnym stopniu przekształcony. Na terenach zabudowy wsi równowaga środowiskowa jest zniekształcona. Są to tereny zabudowane, zainwestowane. Dodatkowo, selektywny dobór gatunków głównie roślin przemysłowych, uprawnych i ozdobnych, sprawia, że obszary wsi są pozbawione silnych więzi syntropijnych. Obszar gminy ze względu na sąsiedztwo m.st. Warszawy pozostaje pod silną presją urbanizacyjną, co wpływa na utratę terenów otwartych, aktywnych przyrodniczo na rzecz terenów zainwestowanych. Funkcjonowanie środowiska terenów zabudowanych, zainwestowanych można ocenić na silnie uzależnione od działań gospodarczych i pielęgnacyjnych człowieka.

13. ODPORNOŚĆ ŚRODOWISKA NA DEGRADACJĘ ORAZ ZDOLNOŚĆ DO REGENERACJI

Stan i funkcjonowanie środowiska przyrodniczego, rozumianego jako układ dynamicznie powiązanych komponentów, zależy w znacznym stopniu od działalności człowieka, która w różny sposób może wpływać na zachowanie się tego systemu. Im środowisko danego obszaru jest bardziej wrażliwe na określony bodziec, tym mniej jest na niego odporne i odwrotnie (Kistowski 2006). Środowisko przyrodnicze wskutek działalności człowieka poddawane jest stałemu procesowi degradacji.

Skutki działań człowieka w środowisku można klasyfikować (Richling, Solon 1996) ze względu na:

- ich zasięg przestrzenny (punktowy, liniowy i powierzchniowy),
- czas ich trwania (długo- i krótkoterminowe),
- częstotliwość występowania (powtarzalne, ciągłe, cykliczne, zanikające),
- skalę (lokalne, regionalne, globalne),
- charakter (skumulowane, synergiczne, przypadkowe, odwracalne lub nieodwracalne),
- skutki dotyczące zasobów nieodnawialnych.

Pod pojęciem odporności środowiska na degradację rozumie się najczęściej taką progową wartość parametrów otoczenia systemu przyrodniczego, przy których system się nie zmienia lub następują nieodwracalne zmiany w środowisku.

Z zagadnieniem odporności środowiska wiąże się ocena jego zdolności do regeneracji, czyli powrotu środowiska do stanu zbliżonego do tego, jaki występował przed wystąpieniem presji na środowisko. Presja ta może mieć charakter naturalny lub antropogeniczny, przy czym w praktyce termin „regeneracja” najczęściej odnosi się do środowiska, które podlegało antropopresji. Generalnie można uznać, że im wyższa jest odporność środowiska, tym większe są jego możliwości regeneracyjne, chociaż istnieją wyjątki od tej zasady. Odporność na degradację w największym stopniu wiąże się z tempem regeneracji i możliwością neutralizacji zanieczyszczeń. Zakłada się, że zdolności regeneracyjne środowiska zależą jedynie od procesów naturalnych.

W praktyce ocena zdolności środowiska do regeneracji jest bardzo skomplikowana ze względu na szereg czynników, które muszą zostać wzięte pod uwagę:

- środowisko bardzo rzadko wraca do takiego samego stanu, jaki występował przed wystąpieniem oddziaływań,
- degradacja (lub degeneracja) środowiska często następuje pod wpływem synergicznego oddziaływania kilku czynników i nie można stwierdzić, który z nich odgrywa ważniejszą rolę, a wstrzymanie ich oddziaływania nie następuje jednocześnie,
- regeneracja przebiegająca pod wpływem czynników naturalnych (po zaniechaniu antropopresji) często wspomagana jest celowymi działaniami człowieka (z zakresu kształtowania środowiska, np. rekultywacji), i wówczas jej tempo jest zróżnicowane,
- wiele procesów regeneracyjnych (odnoszących się np. do roślinności lub zasobów wód podziemnych) trwa długo, np. kilkadziesiąt lat,
- brak jest informacji o pełnym przebiegu wielu procesów regeneracyjnych zachodzących w środowisku przyrodniczym.

W dalszej części rozdziału przedstawiono ocenę odporności na degradację i zdolności do regeneracji poszczególnych komponentów środowiska w zakresie określonych oddziaływań na obszarze gminy. W celu określenia odporności środowiska gminy Michałowice na degradację pod uwagę wzięto

tereny do tej pory niezainwestowane charakteryzujące się niewielkim stopniem ingerencji człowieka i względnie niezaburzonych procesach przyrodniczych. Z oceny wyłączono tereny zainwestowane, charakteryzujące się silnym przekształceniem środowiska.

Ukształtowanie terenu stanowi jeden z najtrwalszych, a jednocześnie bardzo podatnych na degradację elementów środowiska. Przekształcenia rzeźby na terenie gminy dotyczą przede wszystkim niwelacji terenu podczas realizacji inwestycji z zakresu budowy dróg czy zabudowy. W ten sposób zarówno na terenach wysoczyznowych jak i dolinnych teren został przekształcony, jednak w różnym stopniu.

Gleba stanowi element środowiska charakteryzujący się ograniczoną odpornością na zmiany środowiskowe spowodowane działalnością człowieka, szczególnie zmiany mechaniczne (erozja). Podatność gleby na erozję zależy od jej składu mechanicznego, a proces ten często przyspiesza działalność człowieka. Duży wpływ ma również pokrycie roślinnością, która zwiększa odporność gleby na erozję oraz ogranicza migrację zanieczyszczeń w głąb profilu glebowego. Dodatkowo roślinność posiada właściwość oczyszczającą glebę z zanieczyszczeń, w tym z metali ciężkich oraz zabezpiecza przed erozją wietrzną i wodną.

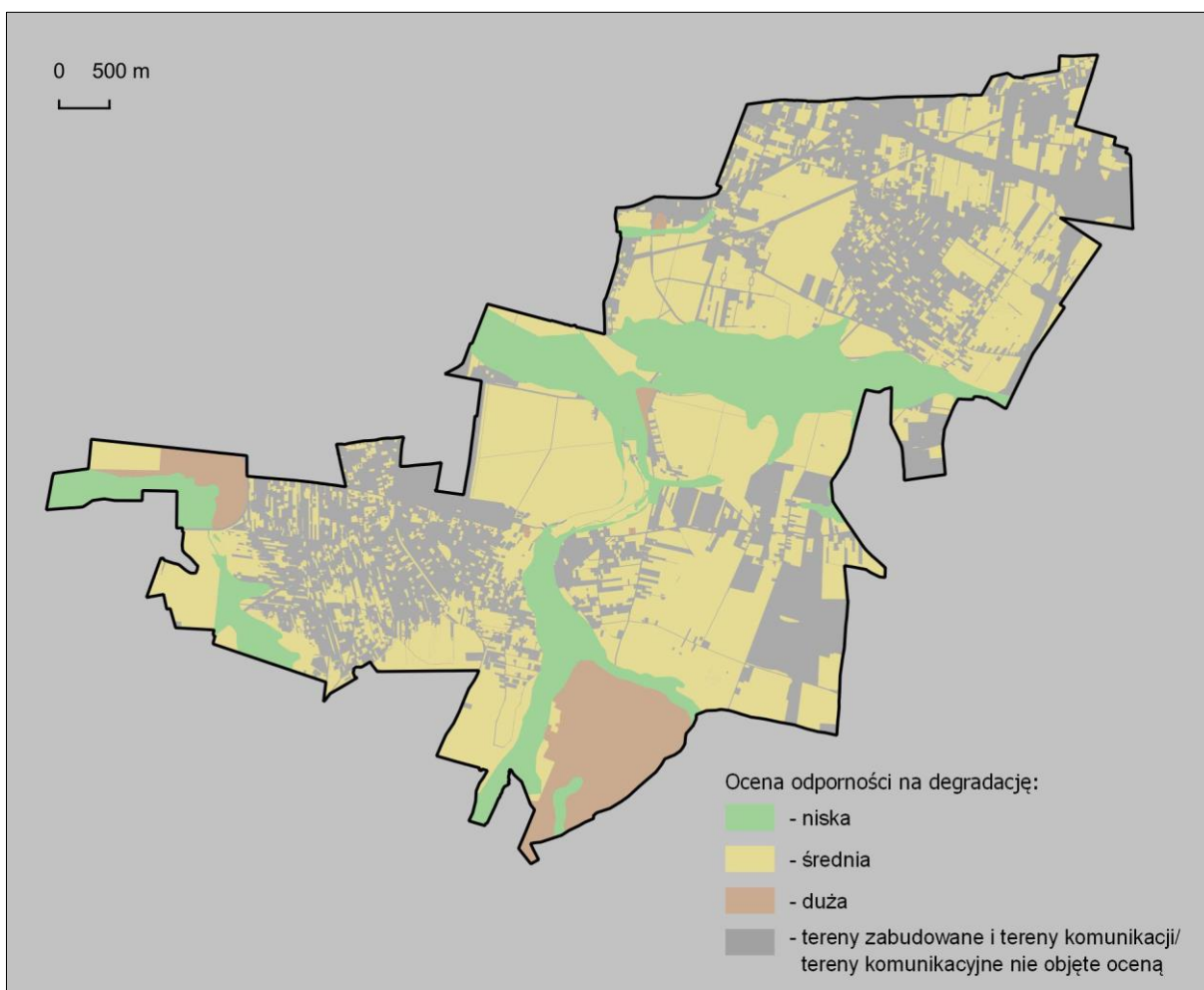
W warunkach przyrodniczych gminy największe straty wywołuje erozja na polach uprawnych. W wyniku intensywnego rolnictwa dochodzi do obniżenia jakości i ilości próchnicy w glebach, zmiany kwasowości i struktury gleby, a w konsekwencji spadku zasobności i żyzności gleby. Proces ten można jednak ograniczyć dzięki zastosowaniu odpowiednich zabiegów agrotechnicznych, w tym stosowaniem odpowiedniej orki, nawożeniem czy wapnowaniem dzięki czemu zdolność gleby do regeneracji zostaje znacznie zwiększona.

Zagrożenie dla gleb stanowi również degradacja chemiczna. Zanieczyszczenia pochodzą ze źródeł komunikacyjnych, przemysłowych oraz rolniczych. Gleby zwarte (o ciężkim składzie granulometrycznym) i zasobne w próchnicę są odporniejsze na degradację chemiczną od gleb lekkich.

Najbardziej podatne jednak na degradację są przede wszystkim grunty organiczne. W przypadku wahań zwierciadła wód podziemnych może dojść odwodnienia tych terenów, procesu murszowacenia gleby, a w efekcie utarty walorów florystycznych i faunistycznych terenów stanowiących o bioróżnorodności gminy. W wielu sytuacjach procesy te są już nieodwracalne, a tereny podmokłe i torfowiskowe nie mogą się zregenerować. W literaturze podaje się różne wartości regeneracji takich siedlisk. Przeciętnie przyjąć można, że warstwa torfu odbudowuje się w tempie od jednego do kilku milimetrów w ciągu roku, czyli w ciągu stulecia może ono przyrosnąć od dziesięciu do kilkudziesięciu centymetrów. Eliminacja tych gleb ze środowiska prowadzi do naruszenia nie tylko równowagi hydrologicznej, ale i do osuszania przyległych terenów oraz zachwiania wagi ekosystemów wodnych i zależnych od wód.

Wody powierzchniowe należą do elementów środowiska bardzo podatnych na degradację. Odporność wód powierzchniowych zależy jest przede wszystkim od wielkości przepływu i prędkości płynącej wody (im ich wartości są większe, tym szanse na regenerację wzrastają), obudowy biologicznej koryta rzeki oraz wielkości zrzutów ścieków komunalnych i przemysłowych do cieków. Na obszarze gminy stan jakości cieków jak wspomniano we wcześniejszych rozdziałach jest zły. Głównym czynnikiem jest wprowadzanie do wód substancji biogenych, zawartych w ściekach, co przyspiesza eutrofizację wód. Zagrożeniem dla cieków może być również ingerencja w koryto rzeki, nadmierne melioracje itd., co może doprowadzić szczególnie w porze letniej do niskich stanów wody, a w efekcie zachwiania równowagi ekosystemów wodnych i od wód zależnych. W efekcie może dojść do obniżenia poziomu wód nie tylko w ciekach, ale również stawach rybnych czy zbiornikach retencyjnych, które zasilają. Cieki na terenie gminy to przede wszystkim małe rzeki, a ich obudowa naturalną

roślinnością jest umiarkowana, co w połączeniu z niewielkim przepływem utrudnia samooczyszczenie wód, a tym samym zdolność do regeneracji.



Rysunek 50. Ocena odporności środowiska na degradację

Wody podziemne, podobnie jak powierzchniowe należą do elementów środowiska podatnych na degradację. Odporność wód podziemnych na degradację jest zależna od wielu czynników, w tym zasobności i głębokości zalegania poziomów wodonośnych, stopnia przepuszczalności utworów przypowierzchniowych oraz systemu krążenia wód. Na terenie gminy można wyróżnić 2 główne strefy podatności wód podziemnych na zanieczyszczenie. Pierwsza charakteryzuje się dużą i bardzo podatnością, gdzie podłoże i niska miąższość strefy aeracji charakteryzuje się podatnością na większość zanieczyszczeń. Czas migracji zanieczyszczeń do pierwszego poziomu wynosi poniżej 5 lat. Są to głównie tereny w dolinach cieków oraz w większych obniżeniach terenu. Druga strefa obejmująca pozostały obszar gminy charakteryzuje się umiarkowaną i słabą podatnością na degradację. W budowie podłoża obecne są warstwy izolujące o minimalnym przesiąkaniu lub istnieje naturalna trwała izolacja powierzchniowa wynikająca z zwartej pokrywy roślinnej.

Stan wód podziemnych na terenie gminy uznano za dobry. W chwili obecnej na terenie gminy istnieje ryzyko infiltracji zanieczyszczeń pochodzących głównie z gospodarki rolnej. Nie istnieją większe ogniska zanieczyszczeń na terenie gminy. Mając na uwadze, że wody podziemne należą do komponentów, które regenerują się wolno, konieczne jest zastosowanie odpowiednich rozwiązań z zakresu gospodarki wodno-ściekowej, zabezpieczających ich stan.

Kolejnym wrażliwym elementem na degradację jest **powietrze atmosferyczne**, na które największy wpływ wywiera „niska emisja” głównie w sezonie grzewczym. Najpowszechniej występujące w powietrzu atmosferycznym zanieczyszczenia, to gazy i pyły pochodzące z procesów energetycznego spalania paliw. Innym istotnym źródłem emitującym zanieczyszczenia do powietrza, jest transport samochodowy. Biorąc jednak pod uwagę mało urozmaiconą rzeźbę terenu oraz brak większych naturalnych i sztucznych przeszkód, przewietrzanie na terenie gminy jest ułatwione. Dodatkowo pozytywny wpływ na stan powietrza mają istniejące w granicach i sąsiedztwie gminy tereny leśne i zadrzewione. Zdolności absorpcyjne środowiska w tym zakresie są znaczne.

Dużym zmianom może podlegać także **szata roślinna**, co w znacznym stopniu jest zależne od warunków wodnych i zmian w środowisku glebowym, ale także użytkowaniu terenów. Obszar gminy jest średnio urozmaicony pod względem występowania zbiorowisk roślinnych. Zbiorowiska antropogeniczne zajmują zdecydowaną większość gminy. W dolinach cieków znajdują się zbiorowiska wodne i szuwarowe, a także kompleksy łąk. Na obrzeżach gminy występują siedliska leśne. Zagrożenia dla flory, ale również fauny wynikają głównie z presji inwestycyjnej i związanej z tym możliwością dogęszczenia istniejącego zagospodarowania terenu. Najbardziej odporne na degradację ze względu na wiek i ustabilizowaną formę są zbiorowiska leśne oraz parkowe. Wysoką odporność wykazują również zbiorowiska segetalne i synantropijne. Najbardziej wrażliwe na degradację są mokradła, torfowiska o czym wspomniano wyżej. Obecność roślin wpływa korzystnie na stan funkcjonowania obszaru. Wysoki udział zieleni poprawia jakość środowiska przyrodniczego, a tym samym zdolność do jego regeneracji. Zatem ten element środowiska, jakim jest szata roślinna wymaga szczególnej troski i pielęgnacji, co jest zwłaszcza istotne na obszarach aglomeracji podmiejskich.

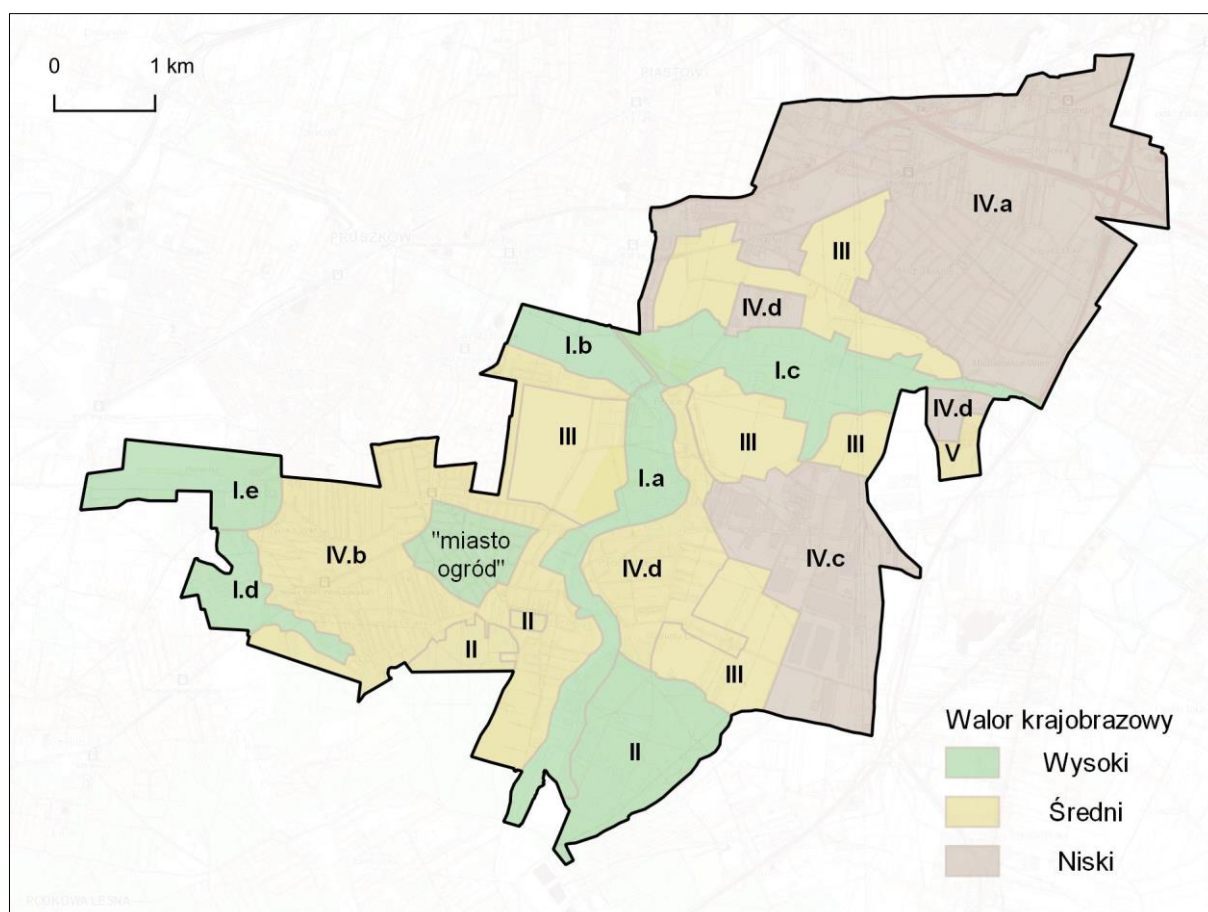
Biorąc pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze gminy należy stwierdzić, że najbardziej wrażliwymi terenami na degradację są tereny dolinne oraz towarzyszące im biocenozy. Degradacja głównych komponentów środowiska takich jak woda czy gleba wpłynęłaby negatywnie nie tylko na stan tych terenów, ale cały ekosystem gminy i terenów sąsiednich.

14. OCENA ZACHOWANIA WALORÓW KRAJOBRAZOWYCH

Waloryzacja krajobrazu

Waloryzacja krajobrazu to proces oceny i klasyfikacji krajobrazu w celu identyfikacji jego unikalnych cech i wartości dla działań człowieka. Oceny krajobrazu gminy Michałowice dokonano analizując trzy aspekty: walory przyrodnicze, walory kulturowe oraz fizjonomię krajobrazu.

Za podstawową jednostkę oceny posłużyły jednostki geokompleksów, których delimitację przedstawiono w rozdziale 10 pn. „Regionalizacja geograficzna”. Wyjątek stanowi tu obszar „Miasta ogrodu” Komorowa, który został wydzielony z ogólniejszej jednostki IV.b. Opis w zakresie walorów przyrodniczych oraz kulturowych oparto na wynikach inwentaryzacji, zawartych odpowiednio w rozdziałach 2-13. Z kolei na ocenę fizjonomii krajobrazu składały się aspekty kompozycji widoku (w szczególności otwartość) oraz percepcyjny – związany z odbiorem widoku. Wartości te oceniane były na podstawie rekonesansu w terenie przez poszczególnych członków zespołu, dostępnych materiałów (w tym opracowania do uchwały krajobrazowej) i fotografii. Zidentyfikowane cechy przyporządkowano do dwóch grup: pozytywnych – wzmacniających danych walor oraz negatywnych (zagrożeń) – wpływających obniżająco na ocenę. Zestawienie elementów podlegających ocenie przedstawia tabela 16. Na jego podstawie dokonano kompleksowej oceny waloru krajobrazu poszczególnych jednostek, klasyfikując go jako wysoki, średni lub niski w odniesieniu do obszaru gminy.



Rysunek 51. Ocena walorów krajobrazowych gminy w poszczególnych jednostkach strukturalno-przestrzennych

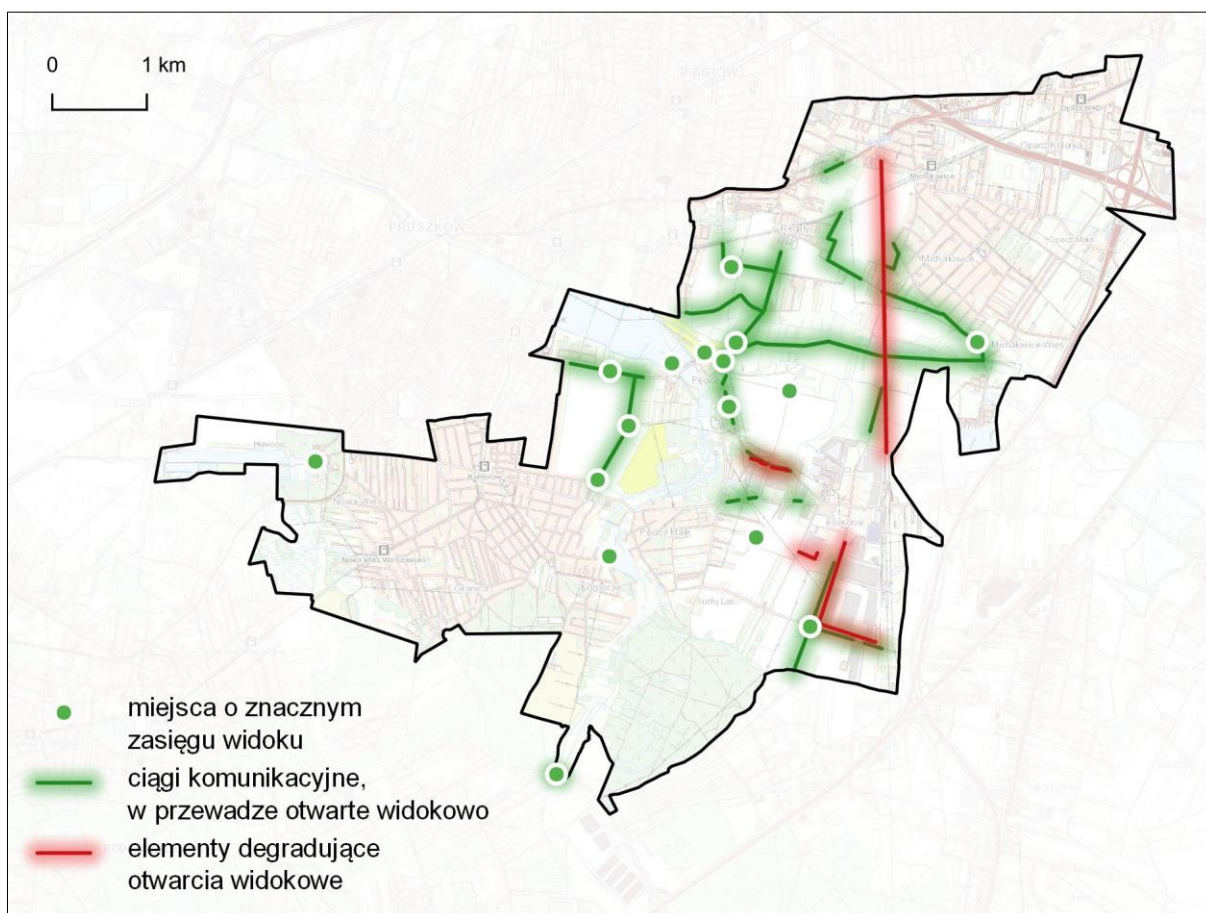
Wysokim, ocenianym kompleksowo walorem krajobrazu charakteryzują się następujące jednostki: Dolina Utraty, Dolina Raszynki (por. fot. 22), uroczysko Chlebów, Zimne Wody, Stawy Pęcickie, Helenów oraz część jednostki IV.b. – „miasto ogród” Komorów. Dolina Utraty cechuje się zdecydowanie najwybitniejszymi walorami przyrodniczymi krajobrazu. Jednocześnie jest ona wyjątkowo odseparowana pod względem widokowym. O szczególnym traktowaniu części Komorowa, zdecydował wyjątkowy układ urbanistyczny „miasta ogrodu” z wybitnymi walorami krajobrazu kulturowego. Jako relatywnie średnio oceniono walory Lasu Komorowskiego (las gospodarczy), jednostki o krajobrazie rolniczym, które zachowały drobnopasową strukturę rozłogu pól oraz krajobraz obszaru Pęcic i części Komorowa. Na tym samym poziomie oceniono obszary wyrobiska „Puchały”. Wpływa na to postępująca naturalizacja przekształconego terenu oraz silnie zróżnicowana krajobrazowo linia brzegowa. W pozostałych jednostkach nie zidentyfikowano szczególnych walorów krajobrazu. Są to z jednej strony tereny zainwestowane usługowo w postaci wielkopowierzchniowych obiektów magazynowych (np. okolice Sokołowa), z drugiej powszechnie występujące układy zabudowy o charakterze podmiejskim (np. Michałowice).



Fotografia 22. Dolina Raszynki w okolicy polderów

Otwarcie widokowe

Krajobraz obszaru gminy charakteryzuje się niewielką liczbą miejsc o znacznym otwarciu widoku krajobrazu. Lokalizację tych miejsc oraz elementów degradujących widoki przedstawia poniższa rycina. Otwarcia widokowe towarzyszą głównie szlakom komunikacyjnym, w tym pieszo-rowerowym w sąsiedztwie krajobrazów rolniczych (łąk i pól uprawnych) oraz doliny Raszynki i głównej osi stawów w parku Helenów. Poza nielicznymi wyjątkami, na przykład widoku na zalew w Komorowie czy widoku z ulicy Na Skraju przy południowej granicy gminy, brak jest szerokich otwarć na najbardziej cenną przyrodniczo dolinę Utraty. Nie zidentyfikowano także klasycznie rozumianych punktów widokowych jako miejsc eksponowanych, z szerokim polem wieloplanowej panoramy. Wzdłuż wspomnianych szlaków komunikacyjnych wskazano jednak kilka miejsc, z których widok ma znaczny zasięg na otwarte tereny rolnicze. Zidentyfikowane zostały elementy degradujące opisane widoki. Są to elewacje wielkopowierzchniowych budynków magazynowych oraz linie wysokiego napięcia, których słupy nośne stanowią dominanty, wyjątkowo degradujące widoki.



Rysunek 52. Otwarcia widokowe na terenie gminy

Tożsamość krajobrazowa

Tożsamość krajobrazowa to proces społeczny polegający na identyfikowaniu się mieszkańców ze swoim regionem, postrzeganym jako układ przyrodniczo-kulturowy z określonymi elementami, przekonaniami i sposobem kreowania przestrzeni. Najsilniejszy wpływ na powiązania człowiek-krajobraz mają obszary o najwyższych walorach oraz dobrej dostępności, które mogą wielorako i silnie oddziaływać na emocje człowieka.

Gmina Michałowice znajdująca się pod silną presją przestrzenną Warszawy, przejawiającą się rozwojem funkcji podmiejskich (zabudowa mieszkaniowa oraz magazynowa) posiada dwa obszary, decydujące o tożsamości krajobrazowej mieszkańców.

Pierwszym jest charakterystyczny układ „miasta ogrodu” Komorowa. Wybitne w skali kraju walory zaprojektowanego i zrealizowanego od podstaw miejskiego krajobrazu z uporządkowanym układem ulic, działek, budynków i zieleni, wywołują silny wpływ na kształtowanie się świadomości przestrzeni wśród mieszkańców. Przejawia się to w działalności kulturalnej integrującej społeczność, która silnie akcentuje swoją odrębność i podkreśla troskę o rozwój swojego otoczenia.

Drugim obszarem o wysokim potencjale tożsamościowo twórczym jest dolina Utraty. Jednak istotnym problemem, o którym wspomniano powyżej, jest brak szerszych perspektyw widokowych na rzekę. Wykorzystanie jej potencjału musi się zatem wiązać z potrzebą stworzenia stref percepcji doliny. Dobrym przykładem są działania w rejonie zalewu w Komorowie. Choć jest to obszar silnie przekształcony antropogenicznie, to przeprowadzone prace z pewnością pozytywnie wpłynęły na postrzeganie tego miejsca. Należy kontynuować mało inwazyjne inwestycje w tym zakresie, np. zorganizowane ścieżki z wieżą widokową w obszarze doliny sąsiadującym z uroczyskiem

Chlebów, który w skali całej rzeki jest wyjątkowy pod względem „naturalności” krajobrazu. Do tych zadań zaliczyć trzeba także działania podejmowane w procesie rewitalizacji dla poszczególnych jej podobszarów.



Fotografia 23. Fragment doliny w sąsiedztwie uroczyska Chlebów

Tabela 16. Waloryzacja jednostek krajobrazowych gminy Michałowice

Strefa	Jednostka	Walory przyrodnicze	Walory kulturowe	Fizjonomia krajobrazu	Ocena waloru krajobrazu	Kierunki działań kształtujących krajobraz oraz poprawiających jego percepcję
STREFA I DOLINY RZECZNE	I.a - Dolina Utraty	<p>Cechy pozytywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gleby organiczne (torfowe, murszowe) oraz mady, rozlewiska, starorzecza, zbiorniki wodne, - zbiorowiska olsowe i łągi o znaczeniu wspólnotowym, - stanowi znaczący element lokalnej i ponadlokalnej sieci ekologicznej (korytarz ekologiczny), - wpływ na warunki topoklimatyczne (w tym retencja wody), - gatunki zwierząt objęte ochroną ścisłą oraz częściową, - drzewa i grupy drzew objęte ochroną gatunkową, - projektowany użytek ekologiczny (Torfowisko Utraty), - występowanie siedlisk Naturowych (I zał. D.S.). <p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zanieczyszczenie wód rzeki Utraty. 	<p>Obiekty o znacznych walorach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - część parku pałacowego w Komorowie, - część parku w Pęcicach (obejmującą staw oraz groblę pęcicką), - młyn w Pęcicach (obiekt zdegradowany), - jaz w Pęcicach. 	<p>Cechy pozytywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - krajobraz rozlewisk (okolice Pęcic), - krajobraz łąk i łąk podmokłych, - krajobraz zbiorników wodnych i ich otoczenia, - objęta Warszawskim OChK, - częściowo objęta ochroną w formie Zespołu przyrodniczo-krajobrazowego wsi Komorów. <p>Cechy neutralne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - niewielka liczba otwarć w kierunku doliny. <p>Cechy negatywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - niemal całkowita separacja widokowa doliny. <p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sukcesja roślinna w postaci zakrzaczeń, ograniczająca otwarcia widokowe, - rozwój zabudowy w kierunku dna doliny degradujący fizjonomię ścian zamkniętych wewnątrz doliny. 	Wysoki	<ul style="list-style-type: none"> - zabiegi pielęgnacyjne zieleni w otoczeniu doliny, powstrzymujące nadmierną sukcesję roślinności krzewiastej, - zwiększenie dostępu do widoku dna doliny (np. wieże widokowe itp.) oraz podkreślenie związku regionu z rzeką (Rewitalizacja młyna w Pęcicach) mogą sprzyjać zaplanowanemu procesowi rewitalizacji "podobszaru Pęcice".
	I.b - Stawy w Pęcicach	<p>Cechy pozytywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stanowi element lokalnej i ponadlokalnej sieci ekologicznej (część korytarza ekologicznego), - gatunki ptaków ujęte w dyrektywie ptasiej, - wpływ na warunki topoklimatyczne (w tym retencja wody). 	<p>Obszar historycznie ukształtowanej funkcji stawów hodowlanych.</p>	<p>Cechy pozytywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - otwarcia widokowe (węzły jednostki, przeważnie z brzegów zbiorników), - krajobraz zbiorników wodnych z otoczeniem. <p>Cechy neutralne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - objęte ochroną w formie Zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Stawy Pęcickie”. 	Wysoki	<ul style="list-style-type: none"> - zachowanie funkcji ekologicznej, nie wymaga szczególnych działań.
	I.c - Dolina Raszynki	<p>Cechy pozytywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gleby organiczne (torfowe, murszowe), drobne rozlewiska, - stanowi element lokalnej i ponadlokalnej sieci ekologicznej, - projektowane użytki ekologiczne (szczególnie Rozlewisko Raszynki), - występowanie siedlisk Naturowych (I zał. D.S.) <p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przekształcenie otoczenia koryta rzeki. 	<p>Poldery w Michałowicach.</p>	<p>Cechy pozytywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - krajobraz łąk i łąk podmokłych, - krajobraz polderów i ich otoczenia, - liczne otwarcia widokowe, - objęta Warszawskim OChK, <p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sukcesja roślinna w postaci zakrzaczeń, ograniczająca otwarcia widokowe. 	Wysoki	<ul style="list-style-type: none"> - utrzymanie otwarć widokowych, szczególnie wzdłuż ciągu rowerowo pieszego.

	I.d - Dolina Zimnej Wody	Cechy pozytywne: - gleby organiczne (torfowe, murszowe), rozlewiska, zbiorniki wodne, - gatunki zwierząt objęte ochroną ścisłą i ochroną częściową, - stanowi znaczący element lokalnej i ponadlokalnej sieci ekologicznej (korytarz ekologiczny).		Cechy pozytywne: - krajobraz rozlewisk (okolice Pęcic), - krajobraz łąk i łąk podmokłych i trzcinowisk, - krajobraz zbiorników wodnych i ich otoczenia, - objęty Warszawskim OChK. Cechy negatywne: - separacja widokowa doliny (brak otwarć w kierunku doliny z terenów ogólnodostępnych).	Wysoki	- zwiększenie dostępu do widoku doliny (np. wieża widokowe przy ulicy Spacerowej).
	I.e - Helenów	Cechy pozytywne: - drzewa (np. topole) objęte ochroną pomnikową, - stawy kształtujące warunki topoklimatyczne oraz zwiększające retencję, - występują ptaki ujęte w Dyrektywie, - stanowi znaczący element lokalnej sieci ekologicznej.	Zespół pałacowo-parkowy.	Cechy pozytywne: - krajobraz - wnętrze zespołu pałacowo parkowego, - charakterystyczna oś widokowa (równoleżnikowa) z otoczeniem stawów rybnych.	Wysoki	- zachowanie formy i funkcji.
STREFA II TERENY LEŚNE	Uroczysko Chlebów	Cechy pozytywne: - zróżnicowane siedliskowo lasy borów i lasów, w tym typy wilgotne oraz pozostałości nadrzecznego olsu, - gatunki zwierząt pod ochroną częściową, - stanowi znaczący element lokalnej i ponadlokalnej sieci ekologicznej (korytarz ekologiczny).	Obszar aktywności sportowo rekreacyjnej.	Cechy pozytywne: - wnętrze krajobrazowe zróżnicowanego gatunkowo lasu.	Wysoki	- ochrona przed fragmentacją płata lasu.
	pozostałe obszary	Cechy pozytywne: - siedliska leśne wpływające na zwiększenie bioróżnorodności, - stanowi znaczący element lokalnej sieci ekologicznej.	Obszar aktywności sportowo rekreacyjnej.	Cechy pozytywne: - wnętrze krajobrazowe lasu, - różnicujący krajobraz, naturalny ekoton leśny w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej.	Średni	- ochrona przed fragmentacją płata lasu.
STREFA III GRUNTY ORNE WYSOCZYNY MORENOWEJ		Cechy pozytywne: - zadrzewienia śródpolne, - tereny otwarte, sprzyjające lokalnej cyrkulacji powietrza, - dobrej jakości gleby rolnicze (grunty orne klasy III).	Obiekty o znacznych walorach tj. cmentarz wojskowy w Pęcicach.	Cechy pozytywne: - drobnopasowy układ rozlogu pól, sprzyjający istnieniu licznych miedz oraz pasów zadrzewień śródpolnych, - liczne otwarcia widokowe. Cechy negatywne: - degradacja otwarć widokowych poprzez wielkopowierzchniową zabudowę magazynową oraz linie energetyczne wysokich napięć.	Średni	- projektowanie naturalnych zasłon (pasów zadrzewień) dla elewacji dominującej przestrzennie zabudowy magazynowej, - zaniechanie zabudowy w obszarach wskazanych jako rezerwa rozwojowa (wskazane jako tereny buforowe w załączniku 6).

STREFA IV TERENY ZAINWESTOWANE	IV.a - Michałowice	Cechy pozytywne: - wysoki udział powierzchni biologicznie czynnej, w tym zieleni wysokiej.		Cechy neutralne: - typowy krajobraz zabudowy podmiejskiej, - otwarcia widokowe (np. Michałowice Wieś), - drobnopasowy układ pól rolnych i porolnych, przepłatan z zabudową, sprzyjający m.in. retencji wody; zwiększający powierzchnię biologicznie czynną.	Niski	- kształtowanie nowych ulic zgodnie z przewidzianymi terenami zieleni urządzonej.
	IV.b - Komorów	Cechy pozytywne: - obszar silnie zadrzewiony, aleje drzew pomnikowych, - wysoki udział powierzchni biologicznie czynnej, sprzyjający zwiększeniu bioróżnorodności.	Cechy pozytywne: - charakterystyczny układ urbanistyczny, w tym w szczególności osiedle „Strzecha Polska”, - część parku pałacowego.	Cechy pozytywne: - wybitne walory wnętrza krajobrazowego "miasta ogrodu", - aleja Marii Dąbrowskiej, - układ przestrzenny osiedla Strzecha Polska, - dawny park pałacowy.	Wysoki (poza miastem ogrodem średni)	- ochrona przed degradacją układu i charakteru zabudowy, istniejących podziałów geodezyjnych oraz układów zieleni.
	IV.c - Sokółów	Cechy pozytywne: - dobrej jakości gleby rolnicze, - tereny półotwarte, sprzyjające lokalnej cyrkulacji powietrza.	Cechy pozytywne: - tereny o ukształtowanej strukturze agrarnej.	Cechy pozytywne: - tereny orne z otwarciami widokowymi. Cechy negatywne: - degradacja otwarć widokowych poprzez wielkopowierzchniową zabudowę magazynową oraz linie energetyczne wysokich napięć.	Niski	- wprowadzenie zieleni wysokiej w ciągach dróg i przedpolach elewacji budynków wielkopowierzchniowych.
	IV.d - Pęcice	Cechy pozytywne: - zróżnicowane gatunki drzew w parku, w tym pomnikowa lipa drobnolistna.	Cechy pozytywne: - obiekty o znacznych walorach tj. park z dworem w Pęcicach, cmentarz wojenny, kościół pw. św. Piotra i Pawła.	Cechy pozytywne: - otwarcia krajobrazowe na obszary rolnicze.	Średni (w otoczeniu żwirowni niski)	- zachowanie układu parkowego i głównych osi zabudowy we wsi.
STREFA V TERENY POWYROBISKOWE	Żwirownia Puchaty	Cechy pozytywne: - postępująca "naturalizacja" obszaru, - niezanieczyszczona woda o wysokiej przezroczystości.		Cechy pozytywne: - zróżnicowana linia ekotonu wodnego.	Średni	- zachowanie w formie enklawy zieleni i bioróżnorodności w obszarze podporządkowanym działalności gospodarczej, - wymaga pilnego projektu zagospodarowania otoczenia i ochrony przed degradacją jako obszaru o znacznym potencjale przyrodniczym.

Na obszarze gminy dominują powszechnie występujące w tej części Polski krajobrazy, ukształtowane wskutek podmiejskiego charakteru zainwestowania, tj. zanikającego krajobrazu rolniczego w połączeniu z różną formą fizjonomiczną kulturowych krajobrazów terenów mieszkalnych i obszarów usług. Krajobrazy te stanowią tło dla jednostek o znacznych walorach przyrodniczych i kulturowych, które muszą podlegać ochronie. Są to przede wszystkim:

- krajobraz „miasta ogrodu” Komorowa jako przykład zorganizowanej urbanizacji,
- krajobrazy dolin Utraty, Raszynki i Zimnej Wody,

- **mniej cenne, jednak strukturalnie uzupełniające powyższe, otwarte krajobrazy pól i stawów jako kontrast do terenów zabudowanych.**

15. OCENA ZGODNOŚCI DOTYCHCZASOWEGO UŻYTKOWANIA I ZAGOSPODAROWANIA OBSZARU Z CECHAMI I UWARUNKOWANIAM PRZYRODNICZYMI

Rozwój terenów gminy Michałowice następował na przestrzeni wieków dwuetapowo: w pierwszym, historycznym etapie, nastąpiło wylesienie połączone z podporządkowaniem terenów gminy gospodarce rolnej i osadnictwu. Pierwsze wzmianki o osadnictwie w rejonie Michałowic, Komorowa, Pęcice czy Opaczu sięgają XIII wieku. W tym okresie dochodziło do stopniowego podporządkowania gospodarce rolnej obszarów o najbardziej urodzajnych glebach dla prowadzenia upraw, poprzez karczowanie lasów i przeznaczanie coraz większych połaci gleb do produkcji rolnej.

Obszar gminy podporządkowany był rolnictwu do początku XX wieku, kiedy wraz z rozwojem ludnościowym aglomeracji Warszawy po odzyskaniu przez Polskę niepodległości, następuje gwałtowny rozwój miejscowości podmiejskich: Milanówka, Brwinowa, Komorowa, stymulowanych rozwojem linii kolejowej do Grodziska oraz przewozów Elektrycznej Kolei Dojazdowej w 1927 roku. W wyniku napływu ludności o pozarolniczym profilu działalności zawodowej, w szczególności do Komorowa, zagospodarowanie gminy zmieniało stopniowo tereny od strony zachodniej z profilu rolniczego na profil osadniczy z dominacją zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej.

Okres po II wojnie światowej, a w szczególności po 1989 roku, charakteryzował się gwałtownym rozwojem zabudowy mieszkaniowej na terenach dotychczas użytkowanych rolniczo. Miejscowości Opacz, Reguły, Michałowice, Michałowice-Wieś, Granica, Komorów-Wieś, Pęcice Małe, rozwinęły się gwałtownie, zajmując coraz większe powierzchnie dotychczasowych użytków rolnych, osiągając stan, w którym prowadzenie rolnictwa na pozostałych gruntach rolnych staje się utrudnione lub wręcz niemożliwe. Mozaika pól i terenów zabudowanych została zagęszczona do tego stopnia, że przestała być prowadzona regularna gospodarka rolna na tych terenach.

Przełom XX i XIX wieku to bezprecedensowy rozwój infrastruktury komunikacyjnej (trasy ekspresowe) i zabudowy kubaturowej magazynów i składów we wschodniej części gminy. Inwestycje te objęły w większości grunty rolne.

Ostatnie 20 lat przekształceń gminy w zakresie zmian sposobu użytkowania gruntów w kierunku terenów zabudowanych to przede wszystkim zagęszczanie zabudowy wielofunkcyjnej kosztem gruntów rolnych. Dopóki istniały tereny rolne w otoczeniu miejscowości, dopóty rozwój zabudowy odbywał się kosztem przeznaczenia gruntów ornych o niskiej wartości przyrodniczej. Jednak wraz z wypełnianiem się tej przestrzeni narasta presja na tereny dotychczas zalesione czy też doliny Utraty i Zimnej Wody. Presja ta objawia się między innymi próbami dostosowania warunków naturalnych gruntowych i wodnych poprzez budowanie nasypów, a przez to ingerencją w obszary trudne geotechnicznie do zabudowy. W ostatnim czasie nasila się zjawisko zmiany warunków geologicznych poprzez zastępowanie lub nadsypywanie gruntów organicznych nasypami antropogenicznymi (nasyp niekontrolowany) w postaci ziemi i gruzu. Jest to zabieg mający na celu dostosowanie lokalnych warunków geologicznych, zmierzający do usunięcia gruntów nienośnych oraz do podniesienia powierzchni terenu w taki sposób, aby wzrastała miąższość strefy aeracji. W wyniku takiego działania, powstają lokalnie warunki do posadawiania budynków w miejscach, w których w naturalnym układzie geologiczno-wodnym byłoby to niemożliwe. Zjawisko to prowadzi do ograniczania powierzchni naturalnej terenu poprzez nasypy, na których posadawianie budynków kubaturowych jest technicznie i ekonomicznie możliwe. Na potrzeby regionalizacji należałoby uznać takie działanie za negatywne,

gdyż przyczynić się może do ograniczania powierzchni dolin – szczególnie Utraty i Zimnej Wody, co może w konsekwencji zaburzyć ich funkcjonowanie przyrodnicze. Takie postępowanie należy uznać za niezgodne z dotychczasowymi uwarunkowaniami naturalnymi środowiskowymi.

Pozostałe tereny niezabudowane w granicach gminy Michałowice zostały w przeszłości poddane przekształceniom, jednakże zmiany te nie wpłynęły diametralnie na pogorszenie warunków środowiskowych. Obecnie, w wyniku produkcji rolnej na terenach niezainwestowanych przekształceniom podlega przypowierzchniowa warstwa gleby, co wynika z prowadzonej działalności rolniczej. Gleby przeznaczone na cele rolnicze na terenie gminy charakteryzują się generalnie korzystnymi warunkami do produkcji rolnej. Gmina wykorzystwała w pełni ten potencjał, jednak gospodarka rolna na blisko 40% powierzchni gminy nie doprowadziła do degradacji środowiska, walorów krajobrazowych czy obniżenia wartości rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Dzięki zastosowaniu odpowiednich technik zjawisko erozji gleb w wyniku działalności rolniczej jest zminimalizowane, wobec czego możliwa jest kontynuacja upraw. Na części terenów rolnych stosunki wodne są regulowane przez systemy melioracyjne, nie wpłynęło to jednak negatywnie na stan zasobów wodnych.

Przemiany gospodarcze ostatnich lat spowodowały jednak zmiany w rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Część terenów rolnych, również tych o najkorzystniejszych warunkach, przekształcana jest pod funkcje mieszkaniowe, usługowe oraz produkcyjne co wynika z presji inwestycyjnej związanej z sąsiedztwem Warszawy. W pierwszej kolejności odrolniane były grunty Komorowa i Michałowic, a w ostatnich latach grunty położone przy granicy z Warszawą, przy głównych szlakach komunikacyjnych jak np. w Sokołowie oraz w rejonie największych miejscowości w gminie.

W wyniku postępującej urbanizacji gminy zmniejsza się przestrzeń rolna. Cechy środowiska, a zwłaszcza presje jakie w nim występują, nie predysponują terenów rolnych najwyższych klas bonitacyjnych do dalszego rozwoju osadnictwa, a jedynie zachowania istniejącego zainwestowania z możliwościami uzupełnień.

Tereny charakteryzujące się mniejszym stopniem przekształcenia obejmują tereny leśne oraz tereny dolinne. Zagospodarowanie w ich obrębie nawiązuje do walorów środowiska i zapewnia ich częściowe zachowanie.

Obszary leśne występujące na obrzeżach gminy pozostały zachowane bez większych przekształceń, a nawet objęte formami ochrony przyrody i krajobrazu. Z tego względu najbardziej odpowiednią formą jest dalsze ograniczanie antropopresji w ich granicach, przy jednoczesnym zachowaniu pełniących przez nie funkcji rekreacyjnych.

Tereny dolinne to tereny, które ze względu na płytkie zaleganie wód gruntowych, możliwość wystąpienia powodzi, występowanie gruntów organicznych oraz cennych siedlisk roślinnych predysponowane są do pełnienia funkcji ekologicznej. W stanie obecnym środowisko wykorzystywane na tych obszarach jest generalnie zgodnie z uwarunkowaniami abiotycznymi i biotycznymi. Wprawdzie na przestrzeni lat obserwowany jest niewielki ubytek terenów łąkowo-pastwiskowych na rzecz gruntów ornich, jednak nie są to znaczące przekształcenia. Istotniejszym zagadnieniem w tym kontekście jest rosnąca presja inwestycyjna oraz wynikająca z niej lokalizacja zabudowy na terenach łąkowych, stanowiących naturalną obudowę cieków.

Zachowanie znacznych powierzchni użytków zielonych w obrębie struktur dolinnych Utraty, Raszynki i Zimnej Wody jest konieczne do prawidłowego funkcjonowania głównych ciągów przyrodniczych na terenie gminy oraz ekosystemów w ich sąsiedztwie. Wskazane jest wyłączenie tych terenów spod lokalizacji zabudowy dzięki czemu utrzymane zostaną funkcje przyrodnicze gminy.

Biorąc pod uwagę całokształt użytkowania i zagospodarowania terenu można stwierdzić, że uwarunkowania przyrodnicze zostały w dużej mierze wykorzystane odpowiednio i ważne jest zachowanie takiej tendencji. Największy konflikt budzi potencjalna lokalizacja zabudowy w obrębie terenów najcenniejszych pod kątem przyrodniczym (doliny cieków) oraz gleb wysokich klas bonitacyjnych. Szczególnie w przypadku lokalizacji zabudowy na terenach w dolinach cieków może dojść nie tylko do lokalnej degradacji środowiska, ale zachwiania całego ekosystemu gminy. Reasumując, dla zachowania walorów krajobrazowych, bioróżnorodności terenów oraz ładu przestrzennego gminy niezmiernie ważne jest zachowanie obecnego charakteru pokrycia terenu, bez ingerencji w cenne siedliska naturalne, a także odpowiednie wykorzystywanie potencjału terenów gminy dla rozwoju osadnictwa, ale również rolnictwa i turystyki.

16. OCENA I DEFINICJA PROBLEMÓW ŚRODOWISKOWYCH OBSZARU GMINY

Stan środowiska w opisywanym obszarze generalnie odpowiada środowiskom terenów podmiejskich, z udziałem terenów otwartych rolnych i wód powierzchniowych. Biorąc pod uwagę stan środowiska gminy i czynniki wpływające na jego degradację, można wskazać kilka punktów newralgicznych, mających znaczenie dla rozwoju gminy i prawidłowego funkcjonowania ekosystemów. Zdefiniowanie takich problemów pozwoli też na wskazanie możliwych sposobów na zapobieganie negatywnym procesom.

W zakresie podstawowych problemów środowiskowych gminy należy wymienić:

1. problem jakości powietrza istotny z punktu widzenia:
 - a. społeczności lokalnej jako element dobrej przestrzeni życiowej
 - b. systemu przewietrzania Warszawy jako obszar alimentacji dobrej jakości powietrza do korytarza przewietrzającego Warszawę od południa
2. problem zasobów wód powierzchniowych:
 - a. ilościowy – niskie zasoby wód powierzchniowych w istniejących ciekach
 - b. jakościowy – wody powierzchniowe obciążone zanieczyszczeniami
3. problem zasobów wód podziemnych
 - a. ograniczone zasoby dobrej jakości wód podziemnych
 - b. wysoka podatność wód podziemnych na degradację
4. problem przekształceń rzeźby terenu:
 - a. istniejące wyrobiska w Puchałach
 - b. zmiany podłoża geologicznego poprzez formowanie nasypów na gruntach organicznych (dolina Zimnej Wody, np. Komorów-Wieś)
 - c. nielegalne gromadzenie odpadów (np. ul. Wacława)
5. zachowanie bioróżnorodności:
 - a. ograniczanie funkcjonowania poprzez zawężanie korytarzy ekologicznych doliny Utraty, Raszynki i Zimnej Wody
 - b. zachowanie wrażliwych na degradację przyrodniczych funkcji stawów hodowlanych

6. prawne ograniczenia presji na środowisko

- a. wyznaczenie obszarów szczególnego zagrożenia powodzią
- b. ograniczenia związane z pasami technologicznymi linii elektroenergetycznych
- c. ograniczenia w strefach kontrolowanych gazociągów
- d. ograniczenia w obszarze ograniczonego użytkowania lotniska
- e. występowanie stref nadmiernej emisji hałasu

7. przekształcenia środowiska związane z zainwestowaniem:

- a. rozpraszanie zabudowy na podstawie decyzji o warunkach zabudowy (strefa magazynowa we wsi Sokołów)
- b. brak miejscowych planów na terenach rolnych, nieobjętych dotychczas planami

Wyżej wymienione problemy, opisane i sygnalizowane już wcześniej w poszczególnych rozdziałach opracowania, stanowią wyzwanie wymagające reakcji ze strony władz gminy, jednak w wielu wypadkach są one niezależne o podejmowanych działaniach, wynikają z przepisów powszechnie obowiązującego prawa i ich wykorzystania przez właścicieli działek.

W kontekście budowy geologicznej oraz wynikających z niej kompleksów przydatności rolniczej gleb, należy wskazać, iż w gminie występuje wysoki odsetek gruntów o korzystnych uwarunkowaniach dla produkcji rolnej. Przestrzeń rolnicza gminy stanowi wysoki potencjał rozwojowy, dlatego istotne jest jej utrzymanie w jak najlepszym stanie. Mniej korzystne warunki pod względem produkcji rolniczej prezentują gleby zlokalizowane w dolinach rzecznych Utraty i Raszynki oraz Zimnej Wody, na terenach podmokłych. Grunty przeznaczone są tam głównie pod łąki i nieużytki. Ze względu na duży areał gleb wykorzystywanych rolniczo, właściwości przepuszczalne gruntów w dolinach cieków, a także spływ powierzchniowy z terenów rolniczych do wód powierzchniowych należy stosować kodeks dobrej praktyki rolniczej w odniesieniu do poprawnych, z punktu widzenia ochrony wód, zasad korzystania z nawozów w rolnictwie.

Stan jakości wód na terenie gminy jest zróżnicowany i zależy od budowy geologicznej oraz obecności warstw izolacyjnych. Stan JCWPd z obszaru gminy określono jako dobry, lecz w przypadku JCWP stwierdzono zagrożenie dla osiągnięcia celów środowiskowych. Wskazuje to na względną odporność wód podziemnych, wynikającą pośrednio z obecności naturalnej izolacji oraz większe narażenie dla wód powierzchniowych, związane ze spływem powierzchniowym i presją antropogeniczną. Co istotne, do zanieczyszczenia wód najistotniejszej rzeki – Utraty, dochodzi w jej górnym biegu, a więc poza terenem gminy. Mimo to doprowadzenie do wymaganego stanu wód powierzchniowych powinno być jednym z priorytetów gminy. Mając na uwadze, że największe presje na wody powierzchniowe pochodzą z gospodarki komunalnej należy przede wszystkim podejmować stosowne działania w kierunku polepszania gospodarki ściekowej w gminie. Zadania te powinny być realizowane poprzez m.in. edukację ekologiczną mieszkańców, modernizację i rozbudowę istniejącej infrastruktury wodno-ściekowej, podłączanie nowej zabudowy do kanalizacji sanitarnej czy też wypieranie zbiorników bezodpływowych. Powyższe działania będą miały pozytywny wpływ na stan wód zarówno powierzchniowych, jak i podziemnych, ale również siedlisk wodnych i od wód zależnych.

Do barier fizjograficznych ograniczających możliwości zagospodarowania terenów otwartych gminy – wprowadzenia zabudowy zaliczają się przede wszystkim tereny w bezpośrednim sąsiedztwie cieków wodnych oraz tereny podmokłe. Obszary te ze względu na miękkość utworów i wysoki

poziom wód gruntowych nie sprzyjają zainwestowaniu. Ponadto w dolinie Utraty i Zimnej Wody istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi. Należy jednak mieć na uwadze, że są to jednocześnie tereny, które wpływają pozytywnie na bioróżnorodność gminy, wobec czego ważne jest ich zachowanie i ograniczenie możliwości budowlanych na tych terenach. Ograniczeniem dla lokalizacji zabudowy może być również wartość użytkowa terenów rolniczych, gdzie na gruntach wysokich klas w przypadku lokalizacji zabudowy konieczne będzie pozyskanie zgody na odrolnienie.

Fauna i flora na terenie gminy jest średnio zróżnicowana, dominują gatunki typowe dla tej części kraju. Inwentaryzacja przyrodnicza wykazała, że najbardziej zróżnicowane pod tym względem są tereny w dolinach cieków oraz tereny leśne, choć w mniejszym stopniu. Na bioróżnorodność wpływa również pozytywnie obecność zieleni urządzonej w postaci parków wiejskich. Ponadto w kontekście rolniczego użytkowania gruntów konieczne jest zachowanie i utrzymanie w dobrym stanie siedlisk półnaturalnych, takich jak miedze, zadrzewienia śródpolne, które często są ostoją dla drobnej zwierzyny oraz ornitofauny.

Stan aerosanitarny gminy można ocenić jako średnio korzystny. Istotne są wysokie stężenia pyłów i benzo(a)pirenu. Podstawowym źródłem zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora bytowego (tzw. emisja niska) oraz komunikacyjnego. Emisja punktowa wynikająca z działalności zakładów produkcyjnych, usługowych ma zasadniczo mniejsze znaczenie, ponieważ są to zazwyczaj pojedyncze przedsiębiorstwa nie generujące znacznych zanieczyszczeń lub stosujące rozwiązania kompensujące negatywne oddziaływania w tym zakresie. Stan aerosanitarny na terenie gminy, szczególnie jej północnej części, kształtowany jest również przez otoczenie zewnętrzne, czyli napływ zanieczyszczeń z aglomeracji warszawskiej. W zakresie emisji ze źródeł komunikacyjnych największe znaczenie mają droga wojewódzka nr 719 (aleje Jerzolimskie) oraz drogi ekspresowe (S2, S8), które ze względu na znaczne natężenie ruchu pojazdów samochodowych, w tym ciężarowych, przyczyniają się do nadmiernego zanieczyszczenia powietrza w postaci pyłów i gazów.

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń należy w sposób systematyczny przeprowadzać termomodernizację budynków, wymianę źródeł grzewczych na niskoemisyjne i bezemisyjne nośniki energii jako obowiązkowe w planowanych obiektach. Jest to szczególnie istotne z uwagi na mieszkańców gminy oraz kondycję terenów zielonych, ponieważ najmniejsze cząsteczki zanieczyszczeń, pochodzące z emisji niskiej mogą wnikać do układu oddechowego lub aparatu asymilacyjnego w przypadku roślin, powodując ich uszkodzenie lub obumieranie. W kontekście infrastruktury drogowej oraz ograniczenia emisji ze źródeł komunikacyjnych należy promować działania prowadzące do zrównoważonej mobilności, czyli m.in. rozwój ścieżek rowerowych, co może pomóc w zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych i redukcji ruchu samochodowego, a tym samym pozytywnie wpłynąć na jakość powietrza. Istotne jest również by utrzymać wysoką jakość nawierzchni dróg, co wpłynie pozytywnie na jakość powietrza. Dla jakości powietrza ważne jest także przewietrzanie, które szczególnie w obrębie zwartej zabudowy mieszkaniowej i usługowej jest utrudnione. W celu dbania o jakość powietrza należy zachować taki układ zagospodarowania terenów, które ułatwi wymianę powietrza. Ważne jest zachowanie terenów zielonych o otwartej strukturze, w szczególności zlokalizowanych wzdłuż cieków wodnych oraz terenów rolnych, wchodzących w skład systemu przyrodniczego gminy, posiadających naturalną zdolność do regulacji mikroklimatu i wymiany powietrza, co przyczyni się do poprawy jakości powietrza w gminie. Istotne jest także utrzymanie niskiej wysokości zabudowy, unikanie budowania budynków wysokich w układzie tworzącym bariery (zabudowa pierzejowa wzdłuż ulic), unikanie tworzenia gęstych zgrupowań budynków, które mogą utrudniać przepływ powietrza i powodować lokalne zakłócenia w cyrkulacji atmosferycznej, preferowanie równomiernych, punktowych układów zabudowy.

W zakresie klimatu akustycznego można stwierdzić, że największe uciążliwości wynikają z ruchu komunikacyjnego – drogowego i kolejowego oraz lotniczego, szczególnie na północy gminy. W mniejszym stopniu na warunki akustyczne wpływa działalność przemysłowa, która oddziałuje głównie lokalnie. Największe znaczenie dla warunków akustycznych mają drogi ekspresowe S2 i S8 oraz droga wojewódzka nr 719. Znaczne uciążliwości wynikają z ruchu tranzytowego samochodów ciężarowych oraz autokarów po tych trasach. Mając na uwadze położenie gminy na przedmieściach Warszawy, na szlaku jednych z ważniejszych ciągów komunikacyjnych w województwie, należy liczyć się w okresie perspektywicznym z realizacją nowych dróg o znaczeniu ponadlokalnym. Nowe trasy wprowadzić przyczynią się do upłynnienia ruchu w regionie, jednocześnie mogą wpłynąć na zwiększenie hałasu w ich sąsiedztwie, w tym na terenach gminy Michałowice.

W zakresie ochrony zabudowy, w tym mieszkaniowej narażonej na hałas komunikacyjny wskazane jest sadzenie żywopłotów lub pasów innej zieleni ochronnej, które ograniczą propagowanie hałasu poza pas drogowy czy też stosowanie rozwiązań technicznych na drogach preferujących ciche nawierzchnie. W odniesieniu do hałasu lotniczego należy wprowadzić ograniczenia w lokalizacji zabudowy w obrębie terenów najbardziej narażonych na hałas lub projektować obszary zabudowy w sposób uwzględniający ochronę przed hałasem (stosowanie stolarki okiennej o wysokich parametrach akustycznych, izolacja akustyczna budynków, projektowanie terenów zieleni izolacyjnej).

Problemy środowiskowe obszaru gminy są stosunkowo dobrze rozpoznane, a ich identyfikacja nie powoduje większych trudności. Część z nich doczekała się, zgodnie z obowiązującym prawem, odpowiednich środków zaradczych. W przypadku zapobiegania emisji niskiej obowiązuje Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, z kolei kwestie gospodarki ściekowej reguluje Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych. Ograniczenie zagrożeń środowiska na obszarze gminy polegać będzie na wprowadzaniu właściwych ustaleń szczegółowych w treści miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz na dokładnym ich egzekwowaniu. Jak wykazano powyżej, część zagrożeń wynika z dokonanych już przekształceń.

17. PRZYDATNOŚĆ TERENU DO ROZWOJU FUNKCJI UŻYTKOWYCH

Rozwój przestrzenny gminy powinien zostać oparty o istniejące zasoby środowiska, które pomimo silnej presji osadniczej, gospodarczej ze strony Warszawy zachowały cenne wartości. Dalsze funkcjonowanie tych terenów w niepogorszonym stanie – przede wszystkim dolin cieków wraz z biocenozami towarzyszącymi oraz terenów leśnych jest gwarantem zachowania równowagi ekologicznej w regionie.

Tereny preferowane do rozwoju funkcji przyrodniczej, z możliwością realizacji funkcji rekreacyjno-wypoczynkowych

Doliny cieków wraz z terenami podmokłymi, zadrzewieniami o charakterze łągowo-olsowym oraz łąkami w ich dalszym otoczeniu, a także terenami leśnymi stanowią ostoje bioróżnorodności na terenie gminy oraz miejsce retencji wód, dlatego powinny zostać bezwzględnie zachowane i chronione przed zabudową. Tereny te stanowią główny korytarz ekologiczny w gminie, w obrębie którego dochodzi do migracji gatunków roślin, zwierząt i grzybów, co w efekcie prowadzi do swobodnej wymiany genów oraz wzrostu bioróżnorodności ekosystemów w regionie podwarszawskim. W połączeniu z terenami otwartymi, rolnymi w dolinie Raszynki i sąsiedztwie Stawów Pęcickich (wskazane jako tereny rolnicze w załączniku 6) pełnią istotną rolę w przewietrzaniu gminy oraz aglomeracji Warszawskiej. O istotnej randze tych terenów świadczy fakt, że zostały włączone do systemu obszarów chronionych m.in. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu. Jako elementy warte zachowania można także wskazać zadrzewienia parkowe, zieleni urządzoną, zieleni śródpolną oraz ogródki działkowe, które tworzą lokalne ostoje bioróżnorodności.

Tereny systemu przyrodniczego gminy mają znaczny potencjał do wykorzystania ich w kierunku rekreacyjno-wypoczynkowym, jednakże wyłącznie pod warunkiem braku negatywnego wpływu na środowisko. Opierając się na dostępnych zasobach środowiska jako preferowane formy rekreacji należy wskazać spacer i wycieczki rowerowe, jazdę konną oraz wędkarstwo. Funkcja rekreacyjna może być również realizowana w oparciu o istniejące obiekty zabytkowe i obiekty sportowe, a także otwarte tereny rolne. Warto również wspomnieć o ogrodach działkowych, które dla wielu mieszkańców, którzy codziennie stykają się z hałasem i szybkim tempem życia w aglomeracji warszawskiej, stanowią atrakcyjną przestrzeń do odpoczynku i relaksu. Poprawa dostępności do obszarów naturalnych jak doliny rzeczne czy tereny leśne może zwiększyć świadomość ekologiczną społeczności lokalnej i zachęcić do dbałości o te cenne tereny. Co więcej, zrównoważone zarządzanie terenami rekreacyjno-wypoczynkowymi, poprzez nadanie zasad zagospodarowania terenu, gwarantuje ich rozwój zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, co może przyczynić się do zachowania różnorodności biologicznej i ochrony ekosystemów na tych obszarach.

Tereny preferowane do rozwoju funkcji rolniczej

Występujące na terenie gminy grunty rolne, w szczególności o najwyższym potencjale produkcyjnym, powinny pozostać w dotychczasowym użytkowaniu, przy zastosowaniu działań mających na celu ochronę przed erozją. Wskazane jest zachowanie istniejącej zieleni śródpolnej, która stanowi schronienie dla wielu gatunków zwierząt. Biorąc jednak pod uwagę malejące znaczenie rolnictwa w gospodarce gminy można przypuszczać, że coraz więcej gruntów zostanie odłogowanych, a presja pod rozwój zabudowy i osiedli mieszkalnych wynikająca z sąsiedztwa Warszawy będzie się nasilać. Przeznaczenie terenów rolnych pod zabudowę w pierwszej kolejności powinno obejmować tereny sąsiadujące z istniejącymi zabudowaniami w formie uzupełnienia zabudowy, tereny rolne objęte miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Należy mieć na uwadze, że pozostawienie części

terenów rolnych w dotychczasowym użytkowaniu – tereny rolne w centrum gminy, w sąsiedztwie Stawów Pęcickich i dolinie Raszynki (wskazane jako tereny rolnicze w załączniku 6) jest konieczne do prawidłowego przepływu mas powietrza, a tym samym wentylacji gminy.

Tereny preferowane do lokalizacji funkcji mieszkaniowej, usługowej

Zgodnie z uwagami zawartymi w rozdziale 10 tereny preferowane do wszelkich funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi, a zwłaszcza dla funkcji mieszkaniowych znajdują się w strefie IV. Są to tereny zabudowane i rozwoju zabudowy, w obrębie których nie występują istotne ograniczenia przyrodnicze i środowiskowe w kształtowaniu zabudowy (wskazane jako tereny w większości zainwestowane w załączniku 6). Proponuje się rozwój nowej zabudowy mieszkaniowej i mieszkaniowo-usługowej w pierwszej kolejności w oparciu o wykorzystanie istniejących luk w zagospodarowaniu, w miarę możliwości w oddaleniu od dróg o dużym natężeniu ruchu komunikacyjnym z uwagi na uciążliwość akustyczną i lokalne zanieczyszczenia powietrza. Rezerwę terenową pod nowe osiedla stanowią tereny objęte miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego o funkcji mieszkaniowej. Tereny preferowane do lokalizacji funkcji związanych z pobytem ludzi powinny cechować się w szczególności korzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi, topoklimatycznym i bioklimatycznymi oraz brakiem ograniczeń wynikających z uwarunkowań przyrodniczych i środowiskowych w możliwości kształtowania zabudowy. Tereny spełniające ten warunek zostały wskazane jako tereny buforowe w załączniku 6. Przy lokalizacji zabudowy należy również wziąć pod uwagę położenie części terenów w zasięgu oddziaływania akustycznego Portu Lotniczego im. F. Chopina – ograniczenia w zabudowie wynikające z przepisów odrębnych. Wykluczone jest wkraczanie z zabudową w głąb dolin rzecznych czy terenów leśnych i zadrzewionych. Nowa zabudowa powinna być realizowana w nawiązaniu architektonicznym do istniejącego układu urbanistycznego gminy, poza obszarami narażonymi na niebezpieczeństwo powodzi oraz terenami o niskim poziomie wody gruntowej. Powinno ograniczyć się lokalizację zabudowy mieszkaniowej w bezpośrednim sąsiedztwie terenów o charakterze produkcyjnym, magazynowo-składowym.

Tereny preferowane do lokalizacji funkcji produkcyjnej i/lub magazynowo-składowej

Położenie gminy Michałowice w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy i dobrze rozwinięty system komunikacyjny powodują, że gmina przyciąga wielu zewnętrznych inwestorów. Dla realizacji funkcji produkcyjnych, składowo-magazynowych należałoby wykorzystać istniejące już tereny o podobnym charakterze, w ramach rozbudowy istniejącego kompleksu zabudowy produkcyjno-magazynowej w Sokołowie, a dla zminimalizowania jej negatywnego oddziaływania stosować należy zasadę buforowania zabudowy mieszkaniowej od produkcyjno-magazynowej. Tereny te wyposażone są w niezbędną infrastrukturę techniczną i komunikacyjną. Na pozostałym obszarze gminy działalność gospodarcza powinna być ograniczona do drobnych zakładów, warsztatów, pełniących bardziej funkcję usługową niż produkcyjną.

18. TERENY, KTÓRYCH UŻYTKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE POWINNO BYĆ PODPORZĄDKOWANE POTRZEBOM ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

Dalszy rozwój gminy, szczególnie osadniczy, powinien być oparty na przyrodniczych uwarunkowaniach i zasobach gminy. Nowe zagospodarowanie powinno umożliwić zachowanie środowiska w dotychczasowym stanie lub wpłynąć na jego poprawę, szczególnie terenów najcenniejszych pod kątem przyrodniczym. Jedynie takie podejście pozwoli na rozwój gminy zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Do obszarów, których kształtowanie powinno przebiegać ze szczególnym uwzględnieniem realizowanej funkcji przyrodniczej, należą doliny rzek: Utrata, Raszynka i Zimna Woda. Istotnym elementem są również pozostałe, drobne ciek i rowy melioracyjne. Ciek wraz z roślinnością hydrofilną porastającą ich brzegi oraz łąkami i terenami podmokłymi w ich dolinach stanowią ostoję dla wielu gatunków roślin i zwierząt, w tych chronionych, związanych z ekosystemami wodnymi i nadwodnymi. Doliny rzeczne zapewniają swobodne przemieszczanie się organizmów (wymiana genów) oraz stanowią o bioróżnorodności gminy. Ze względu na fakt, że pozwalają na utrzymanie łączności między ekosystemami, stanowią lokalne ciągi ekologiczne, utrzymanie ich drożności jest zadaniem kluczowym dla struktury przyrodniczej gminy oraz jej otoczenia. Biorąc pod uwagę fakt, że są to wrażliwe na degradację tereny konieczna jest ich ochrona poprzez wprowadzenie ograniczeń w lokalizacji zabudowy oraz dokonywania przekształceń mogących doprowadzić do zachwiania równowagi ekosystemu.

Ważnym elementem są również zbiorniki wód powierzchniowych, które choć w większości antropogeniczne to pełnią ważną rolę użytkową, hydrologiczną oraz ekologiczną – stanowią siedlisko wielu gatunków awifauny wodnej oraz siedliska płazów. Stawy hodowlane oraz zbiorniki retencyjne powinny zostać zachowane w obecnym użytkowaniu. W przypadku terenów powyroboiskowych w Puchałach ze względu na ich potencjał do pełnienia funkcji przyrodniczych wskazane jest zachowanie istniejącej zieleni.

Z uwagi na rolę w strukturze przyrodniczej regionu zasługują lasy, zarówno te administrowane przez Lasy Państwowe jak również lasy prywatne. Tereny leśne choć zajmują niecałe 8% powierzchni gminy to pełnią szereg funkcji, zarówno ekologicznych jak i rekreacyjnych. Razem z terenami otwartymi, w tym gruntami rolnymi i porolnymi oraz terenami leśnymi w sąsiednich gminach tworzą zielony pierścień wokół Warszawy, pełniąc tym samym funkcje ochronne dla aglomeracji. Dlatego wskazuje się tereny leśne do kontynuacji dotychczasowego użytkowania.

Jak wspomniano powyżej istotne znaczenie w systemie zasilania i odnowy przyrody aglomeracji warszawskiej mają także tereny otwarte, rolne. Przez te obszary przebiegają korytarze wymiany i napływu świeżego powietrza, są zatem ważne dla kształtowania klimatu i jakości powietrza, zarówno gminy jak i miasta stołecznego Warszawy. Dodatkowo stanowią miejsce migracji gatunków, a w przypadku zadrzewień śródpolnych czy lokalnych zagłębień wypełnionych wodą ostoję bioróżnorodności. Rozdrobnienie tych terenów może przyczynić się do utraty ich wartości przyrodniczych, co w konsekwencji może wpłynąć negatywnie na środowisko. Tereny rolne poza funkcją przyrodniczą pełnią również funkcję gospodarczą, użytkową. Grunty rolne, szczególnie te o najwyższym potencjale produkcyjnym (klasa II-III) stanowią istotny element struktury przestrzennej gminy, a ich przeznaczenie na inne cele niż rolne powinno być rozważane jedynie w przypadku wykazania wyższej efektywności ekonomicznej lub realizacji funkcji publicznych.

Terenami o nieco mniejszym potencjale, jednak nadal pełniącymi funkcje przyrodnicze są tereny zieleni urządzonej – zespoły parkowe, aleje drzew, w tym pomnikowe oraz zieleń cmentarna. Stanowią one lokalne ośrodki bioróżnorodności, wpływają pozytywnie na przewietrzanie terenów zabudowanych, przyczyniają się do zwiększenia retencji.

W dniu 12 grudnia 2023 r. Rada Gminy Michałowice przyjęła uchwałę w sprawie wniosku w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego „Nad Utratą i Raszynką”. Wniosek inicjatywy obywatelskiej w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały nawołuje Samorząd Województwa do utworzenia Parku Krajobrazowego pn. „Nad Utratą i Raszynką”. Uchwała wprowadza korekty przebiegu granic projektowanego PK w stosunku do istniejących na tym terenie Zespołów Przyrodniczo-Krajobrazowych oraz Obszaru Chronionego Krajobrazu. Tereny objęte projektowanym Parkiem kwalifikują się do objęcia tą prawną formą ochroną przyrody z uwagi na walory przyrodnicze i krajobrazowe tego terenu oraz wartościowe ekosystemy.

19. ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU

Zmiany klimatu następują z coraz większą intensywnością. Wraz z nimi coraz częściej występują zjawiska ekstremalne jak nawałne deszcze, susze i fale chłodu, suche, silne porywy wiatru czy też trąby powietrzne i huragany latem. Zjawiska te stanowią poważne zagrożenie dla prawidłowego funkcjonowania gminy oraz zdrowia i życia jej mieszkańców. W związku z tym konieczne jest zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu, na różnych poziomach – zarówno krajowym jak i lokalnym, poprzez podjęcie działań adaptacyjnych.

W Polsce ochrona klimatu jak i adaptacja do zmian klimatu są jednym z priorytetów Rządu, co znalazło m.in. odzwierciedlenie w Strategicznym planie adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA2020). Dokument wpisuje się w ramową politykę Unii Europejskiej w zakresie adaptacji do zmian klimatu, której celem jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, zwracając szczególną uwagę na lepsze przygotowanie do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych oraz redukcję kosztów społeczno-ekonomicznych z tym związanych. Głównym celem ww. dokumentu jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu, realizowane poprzez określenie działań adaptacyjnych, które należy podjąć do 2020 roku w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach takich jak: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczna, zdrowie, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, obszary górskie i strefy wybrzeża. Działania adaptacyjne obejmują m.in. przedsięwzięcia techniczne np. wypracowywanie standardów konstrukcyjnych uwzględniających zmiany klimatu, rozwój źródeł odnawialnych energii, budownictwo energooszczędne jak i zmiany regulacji prawnych np. w systemie planowania przestrzennego ograniczające możliwość zabudowy terenów zagrożonych powodzią itd.

Na poziomie lokalnym, gminnym, realizacja celów wskazanych w SPA 2020 może odbywać się przez szereg działań. Do najważniejszych z nich należą:

- podjęcie działań sprzyjających zachowaniu, ochronie i wzbogacaniu walorów przyrodniczych terenów wchodzących w skład systemu przyrodniczego gminy, w tym niezabudowywanie dolin rzecznych mających istotne znaczenie w kształtowaniu odpowiednich warunków życia w gminie oraz na terenach sąsiednich,
- rozbudowa sieci kanalizacyjno-deszczowej i wyposażenie jej w zbiorniki retencyjno-podczyszczające,
- przeciwdziałanie skutkom odpływu wód opadowych poprzez zwiększenie retencji i utrzymanie cieków oraz związanej z nimi infrastruktury hydrotechnicznej w dobrym stanie,
- spowolnienie odpływu wód deszczowych poprzez ich retencjonowanie w połączeniu z terenami zieleni,
- zachowanie istniejącej i wprowadzenie nowej zieleni urządzonej (parki, zieleń osiedlowa, zieleń przydrożna) na terenach zabudowanych – łagodzenie zmian klimatu i oczyszczanie powietrza na obszarach intensywnie zabudowanych.

Wiele szczegółowych wytycznych w zakresie planowania i zagospodarowania terenów niesie dokument pt. „Mitygacja i adaptacja do zmian klimatu w planowaniu przestrzennym” została opracowana w ramach projektu "Zainspiruj naszą przestrzeń – programy szkoleniowe i publikacje dla planistów – etap I", współfinansowanego ze środków PO WER. (<https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/mitygacja-i-adaptacja-do-zmian-klimatu-w-planowaniu-przestrzennym>) W tym zakresie jest to publikacja w najszerszym dotychczas sposób informuje o możliwościach i dobrych praktykach

zastosowanych w praktyce w adaptacji terenów zurbanizowanych do zmian klimatu.

W odniesieniu do gminy Michałowice konieczne są kierunki i działania zmierzające do adaptacji do zmian klimatu w zakresie planowania przestrzennego:

- stosowanie zaopatrzenia w ciepło z sieci ciepłowniczej poprzez rozbudowę, indywidualne źródła ogrzewania ze źródeł odnawialnych lub niskoemisyjnych;
- projektowanie układów retencjonowania wód opadowych na cele podlewania ogrodów na terenach posesji;
- zachowanie dróg dojazdowych i wewnętrznych pozwalających na projektowania co najmniej 0,5 m szerokich pasów zieleni;
- spowolnienie odpływu wód deszczowych i opadowych poprzez ich retencjonowanie w miejscu ich powstania w połączeniu z terenami zieleni, dodatkowo w celu zapewnienia odprowadzenie nadmiaru wody w sytuacjach nadzwyczajnych, sugeruje się projektowanie odrębnych układów kanalizacji deszczowej z retencją w ramach zbiorników podziemnych oraz odbiornikami wód opadowych jako wód infiltrujących na łakach doliny Utraty, Raszynki i Zimnej Wody, co pozwoli na skuteczne zarządzanie wodą opadową i minimalizację ryzyka powodzi;
- projektowanie co najmniej 30% powierzchni biologicznie czynnych;
- projektowanie terenów zieleni publicznej i alei ze szpalerami drzew w klasach dróg co najmniej zbiorczych;
- ochrona i uzupełnienie zadrzewień i zakrzewień śródpolnych oraz biologicznej obudowy cieków;
- utrzymanie oraz zwiększanie zdolności retencyjnych systemu hydrologicznego gminy: remont lub utrzymanie w należyтым stanie zastawki w Pęcicach, zachowanie układu Stawów Pęcickich i stawów w Helenowie, niezabudowywanie dolin rzecznych, ich naturalnych rozlewisk i terenów podmokłych przy rzece Zimna Woda oraz wykorzystanie ich uwarunkowań (topografia terenu, roślinność wodochłonna) do zatrzymywania wody opadowej;
- utrzymanie systemu wentylacji - przewietrzania gminy poprzez ochronę korytarzy napływu czystego i zregenerowanego powietrza, który powinien być zintegrowany z systemem terenów systemu przyrodniczego gminy;
- zapewnienie odpowiednich ram prawnych, organizacyjnych oraz finansowych, dla skutecznej ochrony lokalnych zasobów przyrodniczych, mających wysokie znaczenie w kontekście retencji wód oraz pełnionych funkcji klimatycznych – wzmocnienie ochrony systemu przyrodniczego poprzez uwzględnienie jego znaczenia w dokumentach z dziedziny planowania przestrzennego oraz innych opracowaniach strategicznych;
- ochrona i rozwój systemu przyrodniczego w gminie.

Generalnie na terenie gminy należy dążyć do zwiększenia udziału zieleni wysokiej w obrębie ulic w tym nowoprojektowanych, zwiększenia poziomu retencji wód opadowych oraz zachowania układów dolinnych wskazanych do zachowania, wraz z ich zdolnościami do retencjonowania wód powierzchniowych.

20. WSTĘPNA PROGNOZA DALSZYCH ZMIAN W ŚRODOWISKU

Dotychczasowy rozwój demograficzny gminy powoduje stały wzrost zasobu mieszkaniowego. Przyrost kubatury budynków prowadzi do wyczerpania wolnych przestrzeni do zabudowy, w pierwszej kolejności na terenach objętych miejscowymi planami oraz w miejscach tzw. luk w zabudowie.

Zatem dalsze zmiany w środowisku nie będą następowały w sposób gwałtowny i niezgodny z dotychczasowym trendem w zakresie budownictwa. Środowisko w wielu aspektach adaptowało się do obecności zabudowy. Dowodem są tu funkcjonujące stawy hodowlane, które pomimo otoczenia terenami zurbanizowanymi nadal przyciągają znaczne ilości gatunków, zwłaszcza ptaków. Nie przewiduje się gwałtownych zmian przyrodniczych pod warunkiem zachowania:

- den dolin Utraty, Raszynki i Zimnej Wody wolnych od zabudowy,
- stawów hodowlanych, zbiorników retencyjnych oraz jazu w Pęcicach, w celu utrzymania stałego poziomu wody;
- zwartych terenów leśnych i parków na terenie całej gminy,
- ograniczenia wysokości zabudowy.

Wskazania te powinny przynieść zachowanie najcenniejszych miejsc pod względem ekologicznym na terenie gminy, przy umożliwieniu dalszego rozwoju, z poszanowaniem przestrzeni wolnych, których stopniowo zaczyna w gminie ubywać.

Wstępna prognoza zmian zachodzących w środowisku określa tendencje przekształceń, w tym degradacji środowiska, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie terenów. W ramach dynamicznego rozwoju gminy nieuniknione są postępujące zmiany antropogeniczne wynikające z zainwestowania terenu. Zmiany te niestety umożliwiają obowiązujące przepisy w zakresie planowania i zagospodarowania przestrzennego, a w szczególności wydawanie decyzji o warunkach zabudowy na terenach nieobjętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Na skutek działania przepisów ustawy w ciągu następnych dwóch lat może zostać wydanych wiele niekorzystnych decyzji (rejon ulic Wiktorii, Wandy, Spacerowej).

Niekorzystane przekształcenia mogą dotknąć lasy prywatne, w szczególności w kompleksie przy ul. Dębowej, Filmowej i Turystycznej. Lasy te są zwartym kompleksem tworzącym wraz lasami Nadleśnictwa Chojnów zwarty płat zarówno pod względem wieku jak i składu gatunkowego. Objęcie ww. lasów planem ogólnym w strefie naturalnej pozwoli ochronić ich strukturę przez podzieleniem i zainwestowaniem, a tym samym przed wyłączeniem z obiegu przyrodniczego.

Brak planów miejscowych pozwala na rozwój niekontrolowany zabudowy w rejonie Sokołowa. Należy przedsięwziąć środki zaradcze i ustanowić ramy zagospodarowania w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Szczególą troską należy objąć tereny działek 1146/16 (Komorów Osiedle), 554, 555, 556 (Komorów Wieś), 625, 626/3, 628/47 (obr. Pęcice). Są to duże działki niezainwestowane. W chwili obecnej dysponują one walorami krajobrazowymi oraz glebowymi, natomiast posiadają niską bioróżnorodność gatunkową organizmów. W zależności od przyszłego przeznaczenia tych terenów może dojść:

- w przypadku zachowania funkcji rolnej: do utrwalenia dzisiejszych walorów środowiska,
- w przypadku zaprzestania funkcji rolnej: do sukcesji roślin o niskich wymaganiach i dużej ekspansywności (np. nawłóć kanadyjska)
- w przypadku zabudowy: do zaniku walorów krajobrazowych i glebowych a pojawienia się nowych terenów
- w przypadku zalesienia: do zaniku walorów krajobrazowych i glebowych a pojawienia

się większej bioróżnorodności świata ożywionego.

Warunkiem zachowania dzisiejszych walorów przyrodniczych jest kontynuacja gospodarki rolnej w północnej części obrębu Sokołów, Pęcice i dolinie Raszynki. Obszary te, nieobjęte miejscowymi planami, podlegają presji inwestycyjnej. Brak gospodarki rolnej lub jakiegokolwiek innego zagospodarowania (w oparciu o miejscowy plan), prowadzić może do ekspansji roślin o niskich wymaganiach środowiskowych i niskich walorach estetycznych.

Przyszłe zmiany w środowisku będą zależne od przyszłej funkcji terenów. To, jak planujemy i wykorzystujemy przestrzeń, ma bezpośredni wpływ na środowisko naturalne. W zależności od przeznaczenia terenów, różne cechy środowiska mogą być podkreślane lub zanedbywane.

W terenach zabudowanych i strefach przemysłowych zwykle obserwujemy zmniejszenie bioróżnorodności i zanikanie naturalnych ekosystemów. Jednakże, z drugiej strony, innowacje w zakresie zielonej architektury i zrównoważonego projektowania mogą wzmocnić takie elementy jak miejskie obszary zielone, dachy i ściany pokryte roślinnością, co przyczynia się do poprawy jakości powietrza i zwiększenia bioróżnorodności. Tutaj mogą się okazać korzystane wszelkiego rodzaju łąki kwietne, rośliny kwitnące miododajne, itp.

W terenach rolnych, w zależności od metod uprawy, może dochodzić do erozji gleby i utraty siedlisk naturalnych, ale jednocześnie może wzmacniać lokalne ekosystemy poprzez zastosowanie praktyk rolnictwa zrównoważonego, takich jak agroleśnictwo czy uprawy mieszane.

Przyszłe zmiany w środowisku będą również kształtowane przez rozwój technologiczny, w tym inteligentne miasta, które wykorzystują technologie do zarządzania zasobami w sposób bardziej efektywny i zrównoważony.

W każdym przypadku, przyszłe zmiany w środowisku będą odzwierciedlać sposób, w jaki społeczność lokalna decyduje się zarządzać i wykorzystywać tereny. Świadome planowanie i zarządzanie przestrzenią, z uwzględnieniem zarówno potrzeb ludzkich, jak i ochrony środowiska, będzie kluczowe dla zapewnienia zdrowego i zrównoważonego przyszłego środowiska.

21. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

Atlas ekofizjograficzny miasta stołecznego Warszawy, Krajowy Instytut Polityki Przestrzennej i Mieszkalnictwa, 2018, Warszawa;

Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego;

Bank Danych o Lasach;

Centralna Baza Danych Geologicznych;

Dane udostępnione przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej;

Dane udostępnione przez Nadleśnictwo Chojnów;

Geoportal Gminy Michałowice <https://michalowice.e-mapa.net/>;

Geoportal Państwowej Służby Hydrogeologicznej <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>;

Geoserwis Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>;

Gminna Ewidencja Zabytków (Zarządzenie Nr 218/2021 Wójta Gminy Michałowice z dnia 19 października 2021 r. w sprawie przyjęcia Gminnej Ewidencji Zabytków Gminy Michałowice);

Gminny Program Opieki nad Zabytkami dla Gminy Michałowice na lata 2022-2025 (Uchwała nr XLIII/473/2022 Rady Gminy Michałowice z dnia 31 maja 2022 r.);

Gminny Program Rewitalizacji Gminy Michałowice na lata 2023-2030 (Uchwała nr LIII/545/2023 Rady Gminy Michałowice z dnia 7 lutego 2023 r.);

Green belts. Zielone pierścienie wielkich miast. SEDNO Wydawnictwo Akademickie, A. Cieszevska, 2019, Warszawa, s. 240-249;

Internetowy System Ośłony Kraju;

Jakość zwykłych wód podziemnych w województwie mazowieckim na podstawie wyników monitoringu regionalnego, WIOŚ Warszawa;

Karty informacyjne złóż kopalin stałych, System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych „MIDAS”;

Klasyfikacja wskaźników i grup wskaźników w jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych za rok 2022, GIOŚ;

Mapa Podziału Hydrograficznego Polski;

materiały Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej;

materiały Państwowego Instytutu Geologicznego i Państwowej Służby Hydrogeologicznej;

materiały Urzędu Lotnictwa Cywilnego;

Monitoring hałasu komunikacyjnego w 2016 roku, GIOŚ;

Natura 2000 w planowaniu przestrzennym – rola korytarzy ekologicznych. Wydawnictwo Ministerstwa Środowiska, Kistowski M., Pchałek M., 2009, Warszawa, s. 115

Numeryczny Model Terenu – dane Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej;

Ocena stanu akustycznego środowiska na terenie województwa mazowieckiego w roku 2020, grudzień 2021, GIOŚ Warszawa;

Ocena stanu jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021, GIOŚ;

Państwowy Rejestr Granic;

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej;

Program ochrony środowiska dla gminy Michałowice na lata 2022-2027 (Uchwała nr XLVII/498/2022 Rady Gminy Michałowice z dnia 27 września 2022 r.);

- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Pruszkowskiego na lata 2021-2024 z perspektywą na lata 2025-2028;
- Regionalizacja geobotaniczna Polski, J. M. Matuszkiewicz, IGiPZ PAN, 2008, Warszawa;
- Rejestr zabytków nieruchomych, archeologicznych, Narodowy Instytut Dziedzictwa;
- Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2022, kwiecień 2023, GIOŚ Warszawa;
- Rocznik meteorologiczny 2021, 2022, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej;
- Rozporządzenie Wojewody Warszawskiego z dnia 29 sierpnia 1997 r. w sprawie utworzenia obszaru chronionego krajobrazu na terenie województwa warszawskiego (Dz. Urz. Woj. Warszawskiego z 1997 r. Nr 43 poz. 149);
- Rozporządzeniem nr 76 Wojewody Mazowieckiego z dnia 29 października 2008 r. w sprawie ustanowienia zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Stawy Pęcickie”;
- Serwis pogodowy Meteoblue www.meteoblue.com;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Michałowice;
- Strategiczna mapy hałasu dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie w województwie mazowieckim, 2022, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad;
- Strategiczna mapa hałasu dla lotniska Chopina w Warszawie;
- Strategicznej mapy hałasu m. st. Warszawy;
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusze: Raszyn, Warszawa Zachodnia;
- Uchwała Rady Gminy Michałowice nr XLIII/183/97 z 9 lipca 1997 roku w sprawie utworzenia Zespołu przyrodniczo-krajobrazowego Wsi Komorów;
- Uchwała Nr 76/11 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2011 r. w sprawie utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla Portu Lotniczego im. Fryderyka Chopina w Warszawie;
- Uchwały nr 34/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 18 lutego 2013 r. zmieniająca niektóre rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego dotyczące obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2013 r. poz. 2486);
- Uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu;
- Uchwała nr XLVIII/508/2022 Rady Gminy Michałowice z dnia 25 października 2022 r. w sprawie ustalenia zasad i warunków sytuowania na terenie Gminy Michałowice obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń, ich gabarytów, standardów jakościowych oraz rodzajów materiałów budowlanych, z jakich mogą być wykonane;
- Woś A., 1999, Klimat Polski, PWN, Warszawa;
- Wyniki monitoringu chemizmu gleb ornych Polski w latach 2005-2020, IUNG Puławy.